Arab Republic of Egypt

EDICT OF GOVERNMENT

In order to promote public education and public safety, equal justice for all, a better informed citizenry, the rule of law, world trade and world peace, this legal document is hereby made available on a noncommercial basis, as it is the right of all humans to know and speak the laws that govern them.

ES 4756-1 (2009) (Arabic): Cement Part:(1) Composition, Specifications And Conformity Criteria For Common Cements

BLANK PAGE

BRUTUM FULMEN

IGNORANTIA JURIS NON EXCUSAT

PROTECTED BY COPYRIGHT

م ق م : ٤٧٥٦-١/ ٢٠٠٩

الأسمنت

الجزء : الأول

التركيب والاشتراطات ومعايير المطابقة للأسمنت الشائع

جمهورية مصر العربية

الهيئة المصرية العامة للمواصفات والجودة

www.pdftron.com PDFSecure Demo

تاريخ الاعتماد : ٢٠٠٩/١٢/٣٠

كل الحقوق محفوظة للهيئة، ما لم يحدد خلاف ذلك، ولا يجوز إعادة إصدار أى جزء من المواصفة او الانتفاع بـه فى أى شكل وبأى وسيلة إليكترونيـة او ميكانيكيـة او خلافها ويتضمن ذلك التصوير الفوتوغرافى والميكروفيلم بدون تصريح كتابى مسبق من الهيئة او الناشر.

الهيئة المصرية العامة للمواصفات والجودة

العنوان : ١٦ ش تدريب المتدربين – السواح – الأميرية.

تليفون : ٢٢٨٤٥٥٢٢ـ ٢٢٨٤٥٥٢٤

فاكس : ٢٢٨٤٥٥٠٤

بريد الكترونى : moi@idsc.net.eg

موقع الكترونى : www.eos.org.eg

م ق م ٤٧٥٦ ١/٢٠٠٩

مقدمة :

المواصـفة القياسـية المـصرية رقـم ٤٧٥٦-٢٠٠٩/١ الخاصـة بالأسـمنت – الجـزء الأول : التركيـب والاشتراطات ومعايير المطابقة للأسمنت الشائع متماثلة فنيا مع تعديل مع المواصفة الأوروبية رقم
EN 197-1:2000- Amendment No. 1/2004 , No. 3/2007
Cement — Part 1 : Composition, specifications and conformity criteria for common cements .

وتلغى وتحل محل أخر إصدار لها ٠

قام بإعداد هذه المواصفة اللجنة الفنية رقم (١١/٢) الخاصة بمواد البناء

وتتضمن ملحق الحيود عن المواصفة الأوروبية

www.pdftron.com PDFSecure Demo

الأسمنت

الجزء : الأول

التركيب والاشتراطات ومعايير المطابقة للأسمنت الشائع

١- المجال

تختص هذه المواصفة القياسية المصرية بسبع وعشرين منتجاً مميزا من الأسمنت من حيث التعاريف والاشتراطات والمكونات وتتضمن تعريف كل منتج مميز من الأسمنت والنسب التى يجب أن تخلط بها المكونات لإنتاج هذه الأنواع من الأسمنت ضمن ستة رتب لمقاومة الضغط ٠

كما تشمل التعاريف أيضا المتطلبات الواجب توافرها فى المكونات لتحقق الاشتراطات الميكانيكية والطبيعية والكيميائية وكذلك اشتراطات حرارة الأماهه للأسمنت الشائع فى حالة طلبها لكل رتبة لمقاومة الضغط وتضع هذه المواصفة معايير المطابقة والقواعد المتعلقة بها ٠

( ) :

بالاضافة إلى الاشتراطات المحددة بهذه المواصفة فأنه من المفيد تبادل اى معلومات إضافية بين صانع الأسمنت والمستخدم وتتم الية هذا التبادل بالاتفاق بين الإطراف المعنية ٠

( ) :

تستخدم كلمة أسمنت فى هذه المواصفة للإشارة فقط إلى الأسمنت الشائع ما لم يذكر غير ذلك ٠

٢- المواصفات المكملة

١/٢ م ق م ٥٣٢٥ الطرق القياسية للتحليل الكيميائي للأسمنت

٢/٢ م ق م ٢٢٥٣ الأكياس الورقية لتعبئة الأسمنت

٣/٢ م ق م ١٩٤٧ طرق سحب وتجهيز عينات الأسمنت

٤/٢ م ق م ٢٤٢١ – ١ اختبار الخواص الطبيعية والميكانيكية للأسمنت – الجزء الأول : تعيين زمن الشك وثبات الحجم (التمدد) للاسمنت

٥/٢ م ق م ٢٤٢١ – ٢ اختبار الخواص الطبيعية والميكانيكية للأسمنت – الجزء الثاني : تعيين نعومة الأسمنت

٦/٢ م ق م ٢٤٢١ – ٤ اختبار الخواص الطبيعية والميكانيكية للأسمنت – الجزء الرابع : تقدير ثبات الحجم (التمدد) بطريقة الاوتوكلاف

٧/٢ م ق م ٢٤٢١ – ٦ اختبار الخواص الطبيعية والميكانيكية للأسمنت – الجزء السادس : تعيين حرارة الاماهة بطريقة المحلول

٨/٢ م ق م ٢٤٢١ – ٧ اختبار الخواص الطبيعية والميكانيكية للأسمنت – الجزء السابع : تعيين مقاومة الضغط بطريقة المنشور

٩/٢ م ق م ٢٤٢١ – ٨ اختبار الخواص الطبيعية والميكانيكية للأسمنت – الجزء الثامن : اختبار الرماد المتطاير تقدير محتوى أكسيد الكالسيوم الحر

١٠/٢ م ق م ٢٤٢١ – ٩ اختبار الخواص الطبيعية والميكانيكية للأسمنت – الجزء التاسع : تعيين حرارة الاماهة بطريقة الادياباتيك

١١/٢ م ق م ٤٧٥٦ - ٢ الأسمنت – الجزء الثاني : تقييم المطابقة

١٢/٢ م ق م ٤٨٩٩ طرق اختبار الأسمنت – اختبار البوزولانية للأسمنت البوزولانى

٢/ ١٣ م ق م ٧٠٩٥-١ خبث الافران المحبب المستخدم في الخرسانة والمونة والجروت – الجزء الاول : التعاريف والاشتراطات ومعايير المطابقة .

٢/ ١٤ م ق م ٧٠٩٥– ٢خبث الافران المحبب المستخدم في الخرسانة والمونة والجروت – الجزء الثانى : تقييم المطابقة .

٣- المصطلحات والتعاريف

٣/ ١ أكسيد الكالسيوم الفعال (CaO)

هو ذلك الجزء من أكسيد الكالسيوم الذي بإمكانه تكوين سيليكات الكالسيوم المائية أو ألومينات الكالسيوم المائية تحت ظروف التصلد العادية ٠

( ) :

لتقدير محتوى أكسيد الكالسيوم الفعال يتم إنقاص مقدار ذلك الجزء المقابل من كربونات الكالسيوم ($CaCO_3$) محسوبا على أساس محتوى ثانى أكسيد الكربون (CO_2) المعين مخبرياً وكذلك إنقاص الجزء المقابل من كبريتات الكالسيوم ($CaSO_4$) محسوبا على أساس محتوى الـ(SO_3) المعين مخبرياً (بعد طرح مقدار SO_3 المتفاعل مع القلويات) من المحتوى الكلى لاكسيد الكالسيوم ٠

٣/ ٢ ثانى أكسيد السيليكون الفعال (SiO_2)

هو ذلك الجزء من ثانى أكسيد السيليكون الذى يكون قابلا للذوبان بعد معالجته بحمض الهيدروكلوريك (HCL) ومحلول هيدروكسيد البوتاسيوم المغلى (KOH)

( ) :

يعين مقدار ثانى أكسيد السيليكون الفعال بطرح ذلك الجزء الموجود فى المواد غير الذائبة بحمض الهيدروكلوريك وهيدروكسيد البوتاسيوم من المحتوى الكلى لثانى أكسيد السيليكون وكلاهما على أساس الوزن الجاف ٠

٣/ ٣ المكون الرئيسي

مادة غير عضوية مختارة بعناية وبنسبة تتجاوز ٥٪ بالوزن منسوبة إلى المجموع الكلى للمكونات الرئيسية والمكونات الإضافية الضئيلة ٠

٣/ ٤ المكون الإضافي الضئيل

مادة غير عضوية مختارة بعناية وتستخدم بنسبة كلية لا تتجاوز ٥٪ بالوزن منسوبة إلى المجموع الكلى للمكونات الرئيسية والمكونات الإضافية الضئيلة ٠

٣/ ٥ نوع الأسمنت الشائع

أحد أنواع الأسمنت السبع وعشرون لمجموعة أنواع الأسمنت الشائع جدول (١) ٠

٣/ ٦ رتب مقاومة للأسمنت

رتبة مقاومة الضغط للأسمنت ٠

٣/ ٧ المراقبة الآلية المستمرة

اختبارات دورية تجرى بواسطة صانع الأسمنت بأخذ عينات موضعية فجائية من خط (خطوط) الإنتاج بالمصنع .

٣/ ٨ فترة المراقبة

فترة إنتاج وتوزيع محددة لتقييم نتائج اختبارات المراقبة الآلية المستمرة .

٣/ ٩ القيمة المميزة

قيمة لخاصية معينة تقع خارجها النسبة المحددة والنسبة المئوية P_k لجميع قيم التعداد .

٣/ ١٠ القيمة المميزة المحددة

هى قيمة مميزة لخاصية ميكانيكية او طبيعية او كيميائية يجب عدم تجاوزها فى حالة كونها حداً أعلى او يجب الوصول إليها على الأقل فى حالة كونها حداً أدنى .

٣/ ١١ قيمة حد النتيجة المفردة

قيمة خاصية ميكانيكية أو طبيعية أو كيميائية – لأي نتيجة اختبار مفردة – يجب عدم تجاوزها في حالة كونها حداً أعلى او يجب الوصول إليها على الأقل فى حالة كونها حداً أدنى .

٣/ ١٢ احتمالية القبول المسموح بها (CR)

احتمالية القبول المسموح بها لإسمنت ذو قيمة خصائصية تقع خارج نطاق القيمة الخصائصية المحددة ضمن خطة سحب عينات معطاة .

٣/ ١٣ خطة سحب العينات

خطة محددة تبين إحصائيا عدد العينات التى يجب استخدامها والنسبة المئوية P_k ، واحتمالية القبول المسموح بها (CR) .

٣/ ١٤ العينة الموضعية

عينة تؤخذ فى وقت محدد من موقع واحد محدد وتتعلق باختبارات معينة ، كما يمكن الحصول عليه بواسطة دمج سريع لجزء او أكثر من الأجزاء المتتالية .ويتم الرجوع الى المواصفة القياسية المصرية رقم ١٩٤٧ الخاصة بطرق سحب وتجهيز عينات الأسمنت

٣/ ١٥ حرارة الإماهة

كمية الحرارة الناتجة عن إماهة الأسمنت خلال فترة زمنية معينة .

٣/ ١٦ الأسمنت الشائع منخفض الحرارة

أسمنت شائع بحرارة إماهة محددة .

٤- الأسمنت

٤/ ١ رابط هيدروليكى وهو مادة غير عضوية مطحونة ناعما تكون عند خلطها بالماء عجينة تشك وتتصلد بفعل تفاعلات وعمليات الاماهة والتى بعد تصلدها تحتفظ بقوتها وثباتها حتى تحت سطح الماء

٤/ ٢ يرمز للأسمنت المطابق لهذه المواصفة بالرمز CEM ، وعند خلطه جيدا مع الركام والماء يكون قادرا على إنتاج مونه أو خرسانة تحتفظ بقابليتها للتشغيل لزمن كاف وتكتسب بعد فترات زمنية محددة رتب لمقاومة ضغط معينة وتحتفظ بثبات الحجم على المدى الطويل ٠

٤/ ٣ يمكن أن يعود التصلد الهيدروليكي للأسمنت المطابق لهذه المواصفة بشكل أساسي إلى إماهة سيليكات الكالسيوم ويمكن أن تساهم أيضا مركبات كيميائية أخرى مثل الالومينات فى عملية التصلد هذه ويجب أن لا يقل مجموع نسبة أكسيد الكالسيوم الفعال (CaO) ونسبة ثانى أكسيد السيليكون الفعال (SiO_2) فى الأسمنت عن ٥٠ ٪ بالوزن عند تعيين هذه النسب حسب الطرق القياسية الواردة فى المواصفات القياسية المصرية رقم ٥٣٢٥ الخاصة بالطرق القياسية للتحليل الكيميائي للأسمنت ٠

٤/ ٤ تتكون أنواع الأسمنت المطابقة لهذه المواصفة من مواد مختلفة وتكون الأنواع إحصائيا متجانسة فى التركيب وناتجة عن عمليات إنتاج وتداول مواد مؤكدا جودته وأن الصلة بين عمليات الإنتاج وتداول المواد ومطابقة الأسمنت لهذه المواصفة موضحة فى الجزء الثاني من هذه المواصفة ٠

( ) :

هناك أيضا أنواع أخرى من الأسمنت يعود تصلدها بشكل رئيسى إلى مركبات أخرى مثل الومينات الكالسيوم فى أسمنت عالي الالومينا ٠

٥- المكونات

٥/ ١ عام

يجب أن يتم التحقق من اشتراطات المكونات المحددة فى البنود من (٥/٢) إلى (٥/٥) مبدئيا حسب طرق الفحص والاختبار للأسمنت طبقا للمواصفات القياسية المصرية الصادرة فى هذا الشأن ما لم يشترط طرق أخرى ٠

٥/ ٢ المكونات الرئيسية

٥/ ٢/ ١ كلينكر الأسمنت البورتلاندى (k)

يصنع كلينكر الأسمنت البورتلاندى من حرق حتى التلبيد لخليط محدد من المواد الاولية (قد تكون خام مطحون جافا اوعجينة او روبة) التى تحتوى على عناصر يعبر عنها عادة كأكاسيد Fe_2O_3 , Al_2O_3 , SiO_2, CaO وكميات قليلة من مواد أخرى ، وتكون المواد الخام مطحونة ناعما ومخلوطة جيداً للحصول على خليط متجانس ٠

كلينكر الأسمنت البورتلاندى مادة هيدروليكية يجب الا تقل سيليكات الكالسيوم عن ثلثى وزنه ($3CaO.SiO_2, 2CaO.SiO_2$) ويتكون الباقى من أطوار الكلينكر المحتوية على الألومنيوم والحديد بالإضافة إلى مركبات أخرى ويجب الا تقل نسبة (CaO/SiO_2) عن ٢ ، ويجب الا يتجاوز محتوى أكسيد الماغنسيوم (MgO) عن ٥٪ بالوزن ٠

٥/ ٢/ ٢ خبث الفرن العالى المحبب (S)

ينتج خبث الفرن العالي المحبب بالتبريد المفاجئ لمصهور الخبث ذو التركيب المناسب الذى تم الحصول علية من تنقية خامات الحديد بالصهر فى الفرن العالي ويجب ان يحتوى على ثلثى وزنه على الأقل على الخبث الزجاجي الذى يمتلك خصائص هيدروليكية عند تنشيطه بشكل مناسب ٠ ويجب أن يكون ثلثى وزن خبث الفرن العالى المحبب على الأقل من مجموع أكسيد الكالسيوم (CaO) وأكسيد الماغنسيوم (MgO) وثانى أكسيد السيليكون (SiO_2) ويحتوى الباقي على أكسيد الألومنيوم (Al_2O_3) مع كميات قليلة من مركبات أخرى ويجب أن تزيد نسبة $(CaO + MgO) / SiO_2$ بالوزن على ١,٠ ٠ على أن تقدم الشركة المنتجة للأسمنت شهادة من جهة معتمدة تفيد مطابقة الخبث المستخدم فى صناعة الأسمنت للاشتراطات الواردة بالمواصفات القياسية المصرية رقم ٧٠٩٥- الجزء الأول والجزء الثاني ، وفى حالة عدم وجود هذه الشهادة على الشركة المنتجة كتابة التحذير المذكور بالملحق (أ) بند (أ/٢) والخاص بمنع استخدام هذا النوع فى أعمال الأساسات والخرسانة المسلحة .

٥/ ٢/ ٣ المواد البوزولانية (P,Q)

٥/ ٢/ ٣/ ١ عام

المواد البوزولانية مواد طبيعية ذات تركيب سيليسى أو سيليسى الومنيومى او خليط منهما ، ويمتلك الرماد المتطاير وغبار السيليكا على خصائص بوزولانية البندين (٥/٢/٤ ، ٥/٢/٧) ٠

لا تتصلد المواد البوزولانية ذاتيا عند خلطها بالماء ولكن عند طحنها ناعما فى وجود الماء تتفاعل عند درجة حرارة الوسط المحيط مع هيدروكسيد الكالسيوم المذاب ($Ca(OH)_2$) لتكون مركبات سيليكات الكالسيوم والومينات الكالسيوم التى بدورها لديها القدرة على اكتساب المقاومة ، وهذه المركبات تماثل تلك المواد الناتجة من تصلد المواد الهيدروليكية ٠

تتكون البوزولانا بشكل أساسي من ثانى أكسيد السيليكون الفعال (SiO_2) وأكسيد الألومنيوم (Al_2O_3) ويحتوى الباقى على أكسيد الحديد (Fe_2O_3) وأكاسيد أخرى و نسبة أكسيد الكالسيوم الفعال للتصلد تكاد لا تذكر ويجب الا تقل نسبة ثانى أكسيد السيليكون الفعال عن ٢٥٪ بالوزن ويجب أن تكون المواد البوزولانية محضرة بشكل صحيح وذلك بأن تكون مختارة ومتجانسة ومجففة او معالجة حرارياً ومطحونة وذلك تبعا لحالتها عند الإنتاج او التسليم ٠

٥/ ٢/ ٣/ ٢ البوزولانا الطبيعية (P)

البوزولانا الطبيعية تكون عادة من مصادر بركانية او صخور رسوبية ذات تركيب كيميائي ومعدني مناسب ويجب أن تطابق ما ورد فى البند (٥/٢/٣/١) ٠

٥/ ٢/ ٣/ ٣ البوزولانا المكلسنة طبيعياً (Q)

مواد من أصل بركاني او خامات طينية او طفل او صخور رسوبية تنشط بالمعالجة الحرارية ويجب أن تطابق ما ورد فى البند (٥/٢/٣/١) ٠

٥/ ٢/ ٤ الرماد المتطاير (V,W)

٥/ ٢/ ٤/ ١ عام

- يتم الحصول على الرماد المتطاير بواسطة الترسيب الالكتروستاتيكى أو الميكانيكي للحبيبات مثل لغبار الموجودة في الأدخنة المتصاعدة من الأفران التي تستخدم مسحوق الفحم .

- يمكن أن يكون الرماد المتطاير بطبيعته سيليسى أو كلسى حيث الأول له خصائص بوزولانية والأخر قد يكون له هذه الخصائص بالإضافة إلى ذلك خصائص هيدروليكية ويعيين الفقد بالحرق طبقا للمواصفة القياسية المصرية رقم (٥٣٢٥) الخاصة بالطرق القياسية للتحليل الكيميائي للأسمنت عند الحرق لمدة ساعة واحدة ويجب أن يتبع احد الحدود الآتية :

١ من صفر % إلى ٥ % بالوزن
٢- من ٢ % إلى ٧ % بالوزن
٣- من ٤ % إلى ٩ % بالوزن

يجب ان يذكر على عبوة الرماد المتطاير و / أو على أذن التسليم الحد الأقصى للفقد بالحرق للرماد المتطاير المستخدم كمكون اساسى لإنتاج الأسمنت .

( ) :

لتعريف الرماد المتطاير يمكن الرجوع إلى المواصفة القياسية الأوربية رقم ٤٥٠- ١ .

- ويستخدم الرماد المتطاير ذو نسبة فقد بالحرق تتراوح حتى ٧٪ أو حتى ٩ % بالوزن على أن يحقق متطلبات خاصة بالديمومة خصوصا مقاومة الصقيع ومتطلبات التوافق مع الإضافات طبقا للمواصفات المناسبة الخاصة بالخرسانة أو المونة فى موقع الاستخدام ٠

( ) :

الغرض من تحديد الفقد بالحرق هو الحد من بقايا الكربون غير المحترق في الرماد المتطاير لذلك يكون كافيًان يوضح من خلال القياس المباشر للمتبقى الكربون غير المحترق بأن يقع محتوى الكربون داخل الحدود المذكورة سابقاً .يتم تعيين محتوى الكربون غير المحترق طبقاً للمواصفة القياسية الدولية رقم ١٠٦٩٤

٥/ ٢/ ٤/ ٢ الرماد السيليسى المتطاير (V)

هو مسحوق ناعم من حبيبات معظمها كروية الشكل لها خصائص بوزولانية وتتكون بشكل أساسي من ثاني أكسيد السيليكون الفعال (SiO_2) وأكسيد الألومنيوم (Al_2O_3) والباقي يحتوى على أكسيد الحديديك (Fe_2O_3) وبعض المركبات الأخرى ويجب أن تكون نسبة أكسيد الكالسيوم الفعال أقل من ١٠٪ بالوزن ويجب ألا يتجاوز محتوى أكسيد الكالسيوم الحر عن ١٪ بالوزن عند تعيينه طبقاً للمواصفة القياسية المصرية رقم (٢٤٢١ – ٨) اختبار الخواص الطبيعية والميكانيكية للأسمنت – الجزء الثامن : اختبار الرماد المتطاير - تقدير محتوى أكسيد الكالسيوم الحر وكذلك يمكن أن يقبل الرماد السيليسى المتطاير الذي يحتوى على أكسيد الكالسيوم الحر بنسبة أعلى من ١٪ بالوزن ولكن أقل من ٢,٥٪ بالوزن على إلا يزيد التمدد (ثبات الحجم) عن ١٠ مم عند تعيينه طبقاً للمواصفة القياسية المصرية رقم (٢٤٢١- ١) الخاصة باختبار الخواص الطبيعية والميكانيكية للأسمنت – الجزء الأول : تعيين زمن الشك وثبات الحجم (التمدد) للأسمنت وباستخدام خليط مكون من ٣٠٪ بالوزن من الرماد السيليسى المتطاير و٧٠٪ بالوزن من الأسمنت CEMI المطابق لهذه المواصفة ، ويجب ألا يقل محتوى ثاني أكسيد السيليكون الفعال عن ٢٥٪ بالوزن ٠

٥/ ٢/ ٤/ ٣ الرماد الكلسى المتطاير (W)

هو مسحوق ناعم له خصائص هيدروليكية و/أو بوزولانية يتكون أساسا من أكسيد الكالسيوم الفعال (CaO) وثاني أكسيد السيليكون الفعال (SiO_2) وأكسيد الألومنيوم (Al_2O_3) بالإضافة إلى احتواه على أكسيدالحديديك (Fe_2O_3) وبعض مركبات أخرى . ويجب إلا تقل نسبة أكسيد الكالسيوم الفعال عن ١٠٪ بالوزن ، ويجب أن يحتوى الرماد الكلسى المتطاير على (١٠- ١٥) ٪ بالوزن من أكسيد الكالسيوم الفعال ونسبة لا تقل عن ٢٥٪ بالوزن من ثاني أكسيد السيليكون الفعال ويجب الا تقل مقاومة الضغط عند عمر ٢٨ يوماً للرماد الكلسى المتطاير المطحون بدرجة كافية والمحتوى على أكثر من ١٥٪ من أكسيد الكالسيوم الفعال عن ١٠نيوتن/مم^2 وذلك عند اختباره طبقاً للمواصفة القياسية المصرية رقم (٢٤٢١ – ٧) الخاصة باختبار الخواص الطبيعية والميكانيكية للأسمنت – الجزء السابع : تعيين مقاومة الضغط بطريقة المنشور ويجب طحن الرماد الكلسى المتطاير قبل الاختبار بحيث تصبح النعومة معبراً عنها بالنسبة المئوية المحجوزة وذلك باستخدام الطريقة الرطبة للنخل على منخل مقاس فتحته ٤٠ ميكرون تقع بين (١٠-٣٠) ٪ بالوزن ٠

يجب أن تحضر مونة الاختبار من الرماد الكلسى المتطاير المطحون فقط بدلا من الأسمنت وتفك قوالب اختبار المونة بعد مرور ٤٨ ساعة على إعداده وبعد ذلك يتم المعالجة في جو رطوبته النسبية لا تقل عن ٩٠٪ لحين الاختبار ويجب ألا يتجاوز ثبات الحجم (التمدد) للرماد الكلسى المتطاير على ١٠ مليمتر وذلك عند اختباره طبقاً للمواصفة القياسية المصرية رقم (٢٤٢١-١) الخاصة باختبار الخواص الطبيعية والميكانيكية للأسمنت – الجزء الأول : تعيين زمن الشك وثبات الحجم (التمدد) للأسمنت باستخدام خليط مكون من٣٠٪ بالوزن من الرماد الكلسى المتطاير المطحون الوارد وصفه في هذا البند و٧٠٪ بالوزن من أسمنت البورتلاندى CEMI المطابق لهذه المواصفة .

( ) :

إذا تجاوز محتوى الكبريتات (SO_3) فى الرماد المتطاير الحد الأعلى المسموح به فى الأسمنت فيجب عندئذ أخذ هذا بعين الاعتبار عند تصنيع الأسمنت وذلك بالتقليل المناسب لمكونات الأسمنت المحتوية على كبريتات الكالسيوم ٠

٥/ ٢/ ٥ الطفل المحروق (T)

ينتج الطفل المحروق وبالتحديد طفل الصخر الزيتي فى أفران خاصة عند درجات حرارة تقارب ٨٠٠° س ويحتوى الطفل المحروق بسبب تركيب مواده الطبيعية وعملية إنتاجه على أطوار للكلينكر ، وبشكل اساسى سيليكات ثنائى الكالسيوم والومينات أحادى الكالسيوم ، ويحتوى أيضا بالاضافة إلى ذلك على نسبة قليلة من أكسيد الكالسيوم الحر وكبريتات الكالسيوم ونسبا أعلى من الأكاسيد الفعالة البوزولانيا خاصة ثانى أكسيد السيليكون وتبعاً لذلك يظهر الطفل المحروق فى حالة الطحن الناعم خصائص هيدروليكية واضحة مثل الأسمنت البورتلاندى بالإضافة إلى الخصائص البوزولانية ويجب الا تقل مقاومة الضغط للطفل المحروق المطحون بدرجة كافية عن ٢٥نيوتن/مم^2 عند عمر ٢٨ يوما عند اختباره طبقاً للمواصفة القياسية المصرية رقم (٢٤٢١ – ٧) الخاصة باختبار الخواص الطبيعية والميكانيكية للأسمنت – الجزء السابع : تعيين مقاومة الضغط بطريقة المنشور ويجب أن تحضر مونه الاختبار من الطفل المحروق المطحون فقط بدلا من الأسمنت وتفك قوالب نماذج المونه بعد مرور ٤٨ ساعة من تحضيره وبعد ذلك تتم المعالجة فى جو رطوبته النسبية لا تقل عن ٩٠٪ لحين الاختبار ويجب الا يزيد تمدد الطفل المحروق عن ١٠ مليمتر وذلك عند اختباره طبقاً للمواصفة القياسية المصرية رقم (٢٤٢١-١) الخاصة باختبار الخواص الطبيعية والميكانيكية للأسمنت – الجزء الأول : تعيين زمن الشك وثبات الحجم (التمدد) للأسمنت باستخدام خليط مكون من ٣٠٪ بالوزن من الطفل المحروق المطحون و٧٠٪ بالوزن من الأسمنت CEMI المطابق لهذه المواصفة ٠

: ( )
إذا تجاوز محتوى الكبريتات (SO_3) فى الطفل المحروق الحد الأعلى المسموح به فى الأسمنت فيجب عندئذ أخذ هذا بعين الاعتبار عند تصنيع الأسمنت وذلك بالتقليل المناسب لمكونات الأسمنت المحتوية على كبريتات الكالسيوم ٠

٥/ ٢/ ٦ الحجر الجيري (L,LL)

يجب أن يحقق الحجر الجيري الاشتراطات التالية ٠

أ- يجب إلا يقل محتوى كربونات الكالسيوم ($CaCO_3$) المحسوب من محتوى أكسيد الكالسيوم عن ٧٥٪ بالوزن ٠

ب - يجب إلا يزيد محتوى الطفل عن ١,٢ جرام / ١٠٠ جرام بطريقة اختبار أزرق المثيلين طبقا للمواصفة القياسية المصرية الصادرة فى هذا الشأن ٠ ولإجراء هذا الاختبار يجب أن يطحن الحجر الجيرى إلى نعومة تقارب المساحة السطحية النوعية ٥٠٠٠ سم٢/ جرام حسب المواصفة القياسية المصرية الصادرة فى هذا الشأن ٠

جـ- يجب أن يطابق المحتوى الكلى للكربون العضوي (TOC) أحد المعايير التالية :
- LL يجب الا يتجاوز المحتوى الكلى للكربون العضوي ٠,٢٪ بالوزن.
- L يجب الا يتجاوز المحتوى الكلى للكربون العضوي ٠,٥٪ بالوزن٠
وذلك عند اختباره طبقا للمواصفة القياسية المصرية الصادرة فى هذا الشأن ٠

٥/ ٢/ ٧ غبار السيليكا (D)

ينتج غبار السيليكا من اختزال الكوارتز الفائق النقاوة بالفحم فى أفران القوس الكهربائي عند إنتاج سبائك الفيروسيليكون ويتكون غبار السيليكا من حبيبات كروية فائقة النعومة تحتوى على ٨٥٪ بالوزن كحد أدنى من ثانى أكسيد السيليكون اللابلورى ٠

يجب أن يحقق غبار السيليكا الاشتراطات التالية :

أ- يجب الا يزيد الفقد بالحرق عن ٤٪ بالوزن وذلك عند اختباره طبقا للمواصفة القياسية المصرية رقم (٥٣٢٥) الخاصة بالطرق القياسية للتحليل الكيميائى للأسمنت باستخدام الحرق لمدة ساعة واحدة ٠

ب- يجب ألا تقل المساحة السطحية النوعية بطريقة (BET) لغبار السيليكا الغير معالج عن ١٥ م٢/ جرام وذلك عند الاختبار طبقاً المواصفة القياسية الدولية ايزو رقم (٩٢٧٧)٠

يمكن لغبار السيليكا أن يكون بحالته الطبيعية او مضغوطا او محببا (مع الماء) لأغراض طحنه مع الكلينكر وكبريتات الكالسيوم ٠

٥/ ٣ المكونات الإضافية الضئيلة

هى مكونات تختار بعناية من مواد طبيعية معدنية غير عضوية او من مواد معدنية غير عضوية مشتقة من عملية إنتاج الكلينكر او مكونات كالموضحة فى البند (٥/ ٢) ما لم تكن متضمنة المكونات الرئيسية فى الأسمنت ٠ المكونات الإضافية الضئيلة ، بعد تحضيرها بشكل مناسب مع الأخذ فى الاعتبار تدرج مقاس حبيباتها ، وتحسن الخصائص الطبيعية للأسمنت مثل قابلية التشغيل او الاحتفاظ بالماء ، ويمكن إن تكون غير فعالة او ذات خصائص هيدروليكية بطيئة او خصائص هيدروليكية كامنة او بوزولانية ٠

يجب أن تحضر المكونات الإضافية الضئيلة بشكل صحيح من حيث اختيارها وتجانسها وتجفيفها وطحنها بناء على حالتها عند الإنتاج او التسليم ويجب ألا تزيد من حاجة الأسمنت للماء بشكل ملحوظ ، أو تعرض مقاومة الخرسانة او المونه للتدهور بأى شكل كان او تقلل من حماية تسليح الخرسانة للصدأ ٠

: (   )

يجب أن يوفر الصانع المعلومات حول المكونات الإضافية الضئيلة فى الأسمنت عند الطلب ٠

٥/ ٤ كبريتات الكالسيوم

يضاف كبريتات الكالسيوم إلى مكونات الأسمنت الأخرى خلال تصنيعه للتحكم فى عملية الشك ، ويمكن أن يكون الجبس (كبريتات الكالسيوم المائية ($CaSO_4.2H_2O$)) او كبريتات الكالسيوم الحاوية على نصف جزئ ماء ($CaSO_4$ ½ H_2O) او كبريتات الكالسيوم اللامائية ($CaSO_4$) او أى خليط منها ، يوجد الجبس وكبريتات الكالسيوم اللامائية فى الطبيعية ويمكن الحصول أيضا على كبريتات الكالسيوم كناتج ثانوي لعمليات صناعية معينه ٠

٥/ ٥ الإضافات

لأغراض هذه المواصفة يقصد بالإضافات المكونات التى لم ترد فى البنود من (٢/٥) إلى (٤/٥) والتي تضاف لتحسين عملية التصنيع او تحسين خصائص الأسمنت ، يجب ألا يزيد مجموع نسبة الإضافات على ١٪ من الأسمنت (ما عدا الملونات) ويجب ألا تزيد نسبة الإضافات العضوية على أساس الوزن الجاف عن ٠,٥٪ بالوزن من الأسمنت . يجب أن لا تؤدى الإضافات إلى صدأ تسليح الخرسانة أو تضعف خصائص الأسمنت أو الخرسانة أو المونه المستخدم فيهما هذا الأسمنت ، يجب أن تدون أي رموز قياسية عن إضافات الأسمنت المستخدم في الخرسانة أو المونه أو مواد الحقن على عبوات الأسمنت أو أذن تسليم الأسمنت ٠

٦- التركيب والرموز

يبين الجدول (١) السبعة وعشرين منتجا ضمن عائلة الأسمنت الشائع التي تنتمي إلى هذه المواصفة بالاضافة إلى رموزها والتي تم حصرها إلى خمسة أنواع رئيسية من الأسمنت كالآتي :

- الأسمنت البورتلاندى (CEM I)
- الأسمنت البورتلاندى المركب (CEM II)
- أسمنت خبث الأفران العالية (CEM III)
- الأسمنت البوزولانى (CEM IV)
- الأسمنت المركب (CEM V)

يجب أن يكون تركيب كل نوع من السبع وعشرين منتجا ضمن أنواع الأسمنت الشائع طبقا لجدول(١) ٠

: (   )

لتوضيح التعريف تعود متطلبات التركيب إلى مجموع المكونات الرئيسية والمكونات الإضافية الضئيلة ويقصد بالأسمنت النهائي على أنه المكونات الرئيسية والمكونات الإضافية الضئيلة بجانب الإضافات الضرورية مثل كبريتات الكالسيوم بند (٤/٥) ، وأية إضافات أخرى بند (٥/٥) ٠

٧- الاشتراطات الميكانيكية والطبيعية والكيميائية واشتراطات الديمومة

٧/ ١ الاشتراطات الميكانيكية :

٧/ ١/ ١ مقاومة الضغط القياسية :

يتم تعيين مقاومة الضغط القياسية طبقا للمواصفة القياسية المصرية (٢٤٢١-٧) الخاصة باختبار الخواص الطبيعية والميكانيكية للأسمنت الجزء السابع : عند عمر ٢٨ يوما ويجب أن تطابق الاشتراطات الواردة فى جدول (٢) ، وتشمل هذه المواصفة ثلاثة رتب من مقاومة الضغط القياسي وهى رتبة ٣٢,٥ ورتبة ٤٢,٥ ورتبة ٥٢,٥ جدول (٢) ٠

٧/ ١/ ٢ مقاومة الضغط المبكرة :

هى مقاومة الضغط المبكرة للأسمنت والتي يتم تعيينها طبقاً للمواصفة القياسية المصرية (٢٤٢١-٧) عند عمر يومين أو سبعة أيام ويجب أن تطابق الاشتراطات الواردة فى جدول (٢) ، وتشمل كل رتبة من رتب مقاومة الضغط على نوعين من رتب مقاومة الضغط وهما رتبة له مقاومة الضغط المبكرة العادية ويرمز له بالرمز (N) ورتبة لها مقاومة الضغط المبكرة السريعة ويرمز لها بالرمز (R) جدول (٢)٠

جدول (١) الـ ٢٧ منتجا من الانواع الشائعة للأسمنت

الأنواع الرئيسية	رموز الـ ٢٧ منتجا (أنواع الأسمنت الشائع)		التركيب (نسبة بالوزن) (أ)										
			المكونات الرئيسية										مكونات إضافية ضئيلة
			كلينكر	خبث الأفران العالية	غبار السيليكا	البوزولانا		الرماد المتطاير		الطفل المحروق	الحجر الجيرى		
						طبيعية	طبيعية مكلسنه d	سيليسى	كلسى				
			K	S	D(ب)	P	Q	V	W	T	L	LL	
CEM I	أسمنت بورتلاندى	CEMI	٩٥-١٠٠	-	-	-	-	-	-	-	-	-	صفر – ٥
CEM II	أسمنت بورتلاندى خبث الأفران	CEMII/A-S	٨٠-٩٤	٦-٢٠	-	-	-	-	-	-	-	-	صفر – ٥
		CEM II/B-S	٦٥-٧٩	٢١-٣٥	-	-	-	-	-	-	-	-	صفر- ٥
	أسمنت بورتلاندى غبار السيليكا	CEM II/A-D	٩٠-٩٤	-	٦-١٠	-	-	-	-	-	-	-	صفر- ٥
	أسمنت بورتلاندى بوزولانى	CEM II/A-P	٨٠-٩٤	-	-	٦-٢٠	-	-	-	-	-	-	صفر – ٥
		CEM II/B-P	٦٥-٧٩	-	-	٢١-٣٥	-	-	-	-	-	-	صفر – ٥
		CEM II/A-Q	٨٠-٩٤	-	-	-	٦-٢٠	-	-	-	-	-	صفر – ٥
		CEM II/B-Q	٦٥-٧٩	-	-	-	٢١-٣٥	-	-	-	-	-	صفر – ٥
	أسمنت بورتلاندى الرماد المتطاير	CEM II/A-V	٨٠ – ٩٤	-	-	-	-	٦-٢٠	-	-	-	-	صفر – ٥
		CEM II/B-V	٦٥-٧٩	-	-	-	-	٢١-٣٥	-	-	-	-	صفر - ٥
		CEM II/A-W	٨٠-٩٤	-	-	-	-	-	٦-٢٠	-	-	-	صفر – ٥
		CEM II/B-W	٦٥-٧٩	-	-	-	-	-	٢١-٣٥	-	-	-	صفر – ٥
	أسمنت بورتلاندى الطفل المحروق	CEM II/A-T	٨٠- ٩٤	-	-	-	-	-	-	٦- ٢٠	-	-	صفر – ٥
		CEM II/B-T	٦٥-٧٩	-	-	-	-	-	-	٢١- ٣٥	-	-	صفر – ٥

تابع جدول (١) الـ ٢٧ منتجا من الانواع الشائعة للأسمنت

الأنواع الرئيسية		رموز الـ ٢٧ منتجا (أنواع الأسمنت الشائع)	التركيب (نسبة بالوزن) [أ]										
			كلينكر	خبث الأفران العادية	غبار السليكا	البوزولانا		الرماد المتطاير		الطفل المحروق	الحجر الجيرى		مكونات إضافية ضئيلة
						طبيعية	طبيعية مكلسنه d	سيليسى	كلسى				
			K	S	D [ب]	P	Q	V	W	T	L	LL	
CEM II	الأسمنت بورتلاندى الحجر الجيرى	CEM II/A-L	٨٠- ٩٤	-	-	-	-	-	-	-	٦- ٢٠	-	صفر- ٥
		CEM II/B-L	٦٥- ٧٩	-	-	-	-	-	-	-	٢١- ٣٥	-	صفر- ٥
		CEM II/A-LL	٨٠- ٩٤	-	-	-	-	-	-	-	-	٦ – ٢٠	صفر- ٥
		CEM II/B-LL	٦٥- ٧٩	-	-	-	-	-	-	-	-	٢١- ٣٥	صفر- ٥
	الأسمنت بورتلاندى المركب [ج]	CEM II/A-M	٨٠ - ٩٤	٦-٢٠									صفر- ٥
		CEM II/B-M	٦٥ - ٧٩	٢١-٣٥									صفر - ٥
CEM III	أسمنت خبث الأفران العالية	CEM III/A	٣٥ - ٦٤	٣٦-٦٥	-	-	-	-	-	-	-	-	صفر – ٥
		CEM III/B	٢٠- ٣٤	٦٦-٨٠	-	-	-	-	-	-	-	-	صفر – ٥
		CEM III/C	٥ - ١٩	٨١-٩٥	-	-	-	-	-	-	-	-	صفر – ٥
CEM IV	الأسمنت البوزولانى(ج)	CEM IV/A	٦٥ - ٨٩	-	١١-٣٥					-	-	-	صفر – ٥
		CEM IV/B	٤٥- ٦٤	-	٣٦-٥٥					-	-	-	صفر – ٥
CEM V	الأسمنت المركب (ج)	CEM V/A	٤٠- ٦٤	١٨-٣٠	-	١٨-٣٠			-	-	-	-	صفر – ٥
		CEM V/B	٢٠ - ٣٨	٣١-٥٠	-	٣١-٥٠			-	-	-	-	صفر - ٥

ملاحظات :

(أ) القيم الواردة بالجدول تشير إلى مجموع المكونات الرئيسية والإضافية الضئيلة

(ب) الحد الأقصى لغبار السيليكا هو ١٠٪

(ج) يجب أن ينص على المكونات الرئيسية (عدا الكلينكر) فى أنواع الأسمنت البورتلاندى المركب (CEM II/A-M) و(CEM II/B-M) والأسمنت البوزولانى (CEM IV/A) و (CEM IV/B) و الأسمنت المركب (CEM V/A) و (CEM V/B) ويجب أن يعلن بالتمييز للأسمنت كما فى بند (٨)

جدول (٢)
القيم المميزة للاشتراطات الميكانيكية والطبيعية

رتب مقاومة الضغط	مقاومة الضغط نيوتن / مم٢				زمن الشك الابتدائي (دقيقة)	ثبات الحجم التمدد (مم)
	مقاومة ضغط مبكرة		مقاومة ضغط قياسية			
	٢ يوم	٧ أيام	٢٨ يوم			
			حد أدنى	حد أعلى		
N ٣٢,٥	-	≤ ١٦	≤ ٣٢,٥	≥ ٥٢,٥	≤ ٧٥	≥ ١٠
R ٣٢,٥	≤ ١٠	-				
N ٤٢,٥	≤ ١٠	-	≤ ٤٢,٥	≥ ٦٢,٥	≤ ٦٠	
R ٤٢,٥	≤ ٢٠	-				
N ٥٢,٥	≤ ٢٠	-	≤ ٥٢,٥	-	≤ ٤٥	
R ٥٢,٥	≤ ٣٠	-				

٧/ ٢ الاشتراطات الطبيعية :

٧/ ٢/ ١ زمن الشك الابتدائي :

يجب أن يطابق زمن الشك الابتدائي لجميع أنواع الأسمنت ورتب مقاومة الضغط الاشتراطات الواردة فى جدول (٢) عند تعيينه طبقا للمواصفة القياسية المصرية (٢٤٢١- ١) الخاصة باختبار الخواص الطبيعية والميكانيكية للأسمنت - الجزء الأول : تعيين زمن الشك وثبات الحجم (التمدد) للأسمنت ٠

٧/ ٢/ ٢ ثبات الحجم :

يجب أن يطابق التمدد الاشتراطات الواردة في جدول (٢) وذلك عند تعيينه طبقا للمواصفة القياسية المصرية رقم (٢٤٢١- ٥) الخاصة باختبار الخواص الطبيعية والميكانيكية للأسمنت - الجزء الخامس : تقدير ثبات حجم الأسمنت " التمدد " ٠

٧/ ٢/ ٣ حرارة الاماهة :

للأسمنت الشائع منخفض الحرارة يجب ألا يزيد عن القيمة المميزة ٢٧٠جول /جم مقدرة طبقا للمواصفات القياسية المصرية رقم (٢٤٢١ – ٦) الخاصة باختبار الخواص الطبيعية والميكانيكية للأسمنت – الجزء السادس : تعيين حرارة الاماهة بطريقة المحلول عند ٧ أيام وعند ٤١ ساعة ويرمز له بالرمز(L H)

( ) :

الأسمنت الذي له قيمة حرارة إماهه أعلى يكون مناسب لبعض التطبيقات ومن الضروري أن تكون هذه القيمة بموافقة الصانع والمستخدم وهذا الأسمنت لا يميز بالأسمنت منخفض الحرارة (LH)

٧/ ٣ الاشتراطات الكيميائية :

يجب أن تطابق خواص الأسمنت من حيث النوع ورتبة مقاومة الضغط المبينة فى العموديين الثالث والرابع على الترتيب فى جدول (٣) والاشتراطات الواردة فى العمود الخامس من نفس الجدول وذلك طبقا لطرق الاختبار المشار إليها فى العمود الثاني من جدول (٣) ٠

جدول (٣)

القيم المميزة للاشتراطات الكيميائية

١	٢	٣	٤	٥
الخاصية	**طرق الاختبار**	**نوع الأسمنت**	**رتب مقاومة الضغط**	**الاشتراطات[أ]**
الفقد بالحرق	م ق م ٥٣٢٥	CME I CEM III	جميع الرتب	≥ ٥,٠٪
المواد غير القابلة للذوبان	م ق م ٥٣٢٥[ب]	CME I CME III	جميع الرتب	≥ ٥,٠ ٪
محتوى الكبريتات على صورة (SO_3)	م ق م ٥٣٢٥	CME I CME II[ج] CEM IV CEM V	N ٣٢,٥ R ٣٢,٥ N ٤٢,٥	≥ ٣,٥٪
			R ٤٢,٥ N ٥٢,٥ R ٥٢,٥	≥ ٤,٠٪
		CEM III[د]	جميع الرتب	
محتوى الكلوريد	م ق م ٥٣٢٥	جميع الأنواع [هـ]	جميع الرتب	≥ ٠,١٠٪ [و]
النشاط البوزولانى	م ق م ٤٨٩٩	CEM IV	جميع الرتب	يحقق اشتراطات الاختبار

:

(أ) الاشتراطات معطاة كنسبة مئوية بالوزن من الأسمنت النهائي ٠

(ب) تعيين المواد غير القابلة للذوبان فى حامض الهيدروكلوريك وكربونات الصوديوم ٠

(ج) يمكن أن يحتوى نوع الأسمنت (CEM II/B-T) على نسبة من الكبريتات تصل إلى ٤,٥٪ لجميع رتب مقاومة الضغط ٠

(د) يمكن أن يحتوى نوع الأسمنت (CEMIII/C) على نسبة من الكبريتات تصل حتى٤,٥٪ ٠

(هـ) يمكن أن يحتوى نوع الأسمنت (CEM III) على نسبة من الكلوريد تزيد على ٠,١٪ ولكن فى هذه الحالة يجب أن يدون الحد الأقصى لمحتوى الكلوريد على الشيكارة و/أو في أذن التسليم ٠

(و) يمكن إنتاج الأسمنت باشتراطات أقل لتطبيقات سابقة الإجهاد وفى هذه الحالة يجب أن تستبدل هذه القيمة (٠,١٪) بالقيمة الأقل والتي يجب أن يسجل في أذن التسليم ٠

٧/ ٤ اشتراطات الديمومة

فى العديد من التطبيقات وخصوصا فى الظروف البيئية القاسية يكون لاختيار نوع الأسمنت تأثير على ديمومة الخرسانة والمونة والحقن مثل مقاومة الصقيع والمقاومة الكيميائية وحماية حديد التسليح ٠

يجب أن يتبع فى اختيار الأسمنت من هذه المواصفة وخاصة فيما يتعلق بنوع الأسمنت ورتب مقاومة الضغط للتطبيقات المختلفة وظروف التعرض للوسط المحيط ، و يجب أن تتبع المواصفات المناسبة و/أو المعايير القياسية المنظمة للخرسانة او المونة الصالحة فى موقع الاستخدام ٠

٨- التمييز القياسي

يجب أن تعرف أنواع الأسمنت (CEM) فى هذه المواصفة على الأقل بالرمز الخاص بنوع الأسمنت كما هو محدد فى جدول (١) وكذلك بالأرقام ٣٢,٥ أو ٤٢,٥ أو ٥٢,٥ والتي تحدد رتب مقاومة الضغط بند (١/٧) ويجب أن يضاف رمز "N" أو الرمز "R " كلا حسب ما يخصه لتحديد رتب مقاومة الضغط المبكرة والسريعة بند (١/٧) الأسمنت الشائع منخفض الحرارة يجب أن يميز إضافيا بالرمز (LH) ٠

مثال (١) :

- أسمنت بورتلاندى مطابق لهذه المواصفة له رتبة مقاومة ضغط قياسية ٤٢,٥ ومقاومة ضغط مبكرة سريعة

يتم تعريفة كالاتى ٠

أسمنت بورتلاندى م ق م (٤٧٥٦ – ١) (R ٤٢,٥) CEMI

مثال (٢) :

أسمنت حجر جيري بورتلاندى يحتوى على ٦٪ حتى ٢٠٪ بالوزن من الحجر الجيري الذي لا يتجاوز محتواه الكلى من الكربون العضوي (TOC) عن ٠,٥ ٪ بالوزن (L) وله رتبة مقاومة الضغط ٣٢,٥ له مقاومة ضغط مبكرة عادية ويتم تعريفة كالاتى :

أسمنت بورتلاندى حجر جيري م ق م (٤٧٥٦-١) (N ٣٢,٥) CEM II/A-L

مثال (٣) :

أسمنت بورتلاندى مركب يحتوى على كمية كلية (تتراوح بين ٦٪-٢٠٪ بالوزن) من خبث الأفران العالية المحببة (S) والرماد السليكونى المتطاير(V) وحجر جيري(L) بالوزن وله رتبه مقاومة ضغط ٣٢,٥ وله مقاومة ضغط مبكرة سريعة يتم تعريفة كالاتى :

أسمنت بورتلاندى مركب م ق م (٤٧٥٦-١) (R ٣٢,٥) CEMII A-M (S-V-L)

مثال (٤) :

أسمنت مركب يحتوى على ١٨٪ حتى ٣٠٪ بالوزن من خبث الأفران العالية المحبب (S) و من ١٨٪ حتى ٣٠٪ بالوزن من الرماد السيليسى المتطاير (V) وله رتبة مقاومة ضغط ٣٢,٥ بمقاومة ضغط مبكرة عادية ويتم تعريفة كالاتى :

أسمنت مركب م ق م (٤٧٥٦-١) (N ٣٢,٥) CEM V/A (S-V) ومنخفض الحرارة للأسمنت الشائع

مثال (٥) :

أسمنت خبث الأفران العالية يحتوى على خبث الأفران المحبب (S) بين ٦٦ ٪ و٨٠ ٪ بالوزن برتبة مقاومة ضغط ٣٢,٥ ومقاومة ضغط مبكرة عادية ومنخفض حرارة الإماهة ويتم تعريفه كالآتي :

أسمنت خبث الأفران م ق م (٤٧٥٦-١) (LH) (N ٣٢,٥) CEMIII / B

٩- معايير المطابقة

٩/ ١ متطلبات عامة

أن مطابقة السبعة وعشرين منتجا من الأسمنت لهذه المواصفة يجب أن يقيم باستمرار بناء على أسس اجراء الاختبار للعينات الموضعية ويبين جدول (٤) لخواص وطرق الاختبار والحد الأدنى لتكرارات الاختبار المراقبة الآلية المستمر من قبل الصانع أما فيما يتعلق بتكرارية الاختبار للأسمنت الذى لم يعبأ بصفة مستمرة وأى تفاصيل أخرى وفقا للمواصفة القياسية المصرية الصادرة فى هذا الشأن لاعتماد المطابقة من قبل جهة معتمدة فإن مطابقة الأسمنت لهذه المواصفة يجب أن يقيم وفقا للمواصفات القياسية المصرية رقم (٤٧٥٦-٢) والخاصة بالأسمنت – الجزء الثانى : تقييم المطابقة

:( )

هذه المواصفة لا تتضمن قواعد قبول التفتيش عند التسليم ٠

www.pdftron.com PDFSecure Demo

جدول (٤)

الخواص وطرق الاختبار والحد الأدنى لتكرارية الاختبار

للمراقبة الآلية المستمرة من قبل الصانع وطريقة التقييم الاحصائى

الخاصية	أنواع الأسمنت المختبرة	طريقة الاختبار[أ]، [ب]	اختبار المراقبة الآلية المستمرة			
			الحد الأدنى لتكرارية الاختبار		طريقة التقييم الاحصائى	
					التفتيش	
			المنتج المعتاد	منتج جديد من الأسمنت	بالمتغيرات [هـ]	بالصفات المميزة
١	٢	٣	٤	٥	٦	٧
مقاومة الضغط المبكرة مقاومة الضغط القياسية	جميع الأنواع	م ق م ٢٤٢١-٧	٢عينة أسبوعياً	٤عينات أسبوعياً	×	-
زمن الشك الابتدائى والنهائى	جميع الأنواع	م ق م ٢٤٢١-١	٢عينة أسبوعياً	٤ عينات أسبوعياً	-	×[و]
ثبات الحجم (التمدد)	جميع الأنواع	م ق م ٢٤٢١-١	عينة واحدة أسبوعيا	٤عينات أسبوعياً	-	×
الفقد بالحرق	CEM I CEM III	م ق م ٥٣٢٥	٢عينة شهرياً[ج]	عينة واحدة أسبوعياً	-	×[و]
المواد غير القابلة للذوبان	CEM I CEM III	م ق م ٥٣٢٥	٢عينة شهرياً[ج]	عينة واحدة أسبوعياً	-	×[و]
محتوى الكبريتات	جميع الأنواع	م ق م ٥٣٢٥	٢عينة أسبوعياً	٤عينات أسبوعية	-	×[و]
محتوى الكلوريد	جميع الأنواع	م ق م ٥٣٢٥	٢عينة شهرياً [ج]	عينة واحدة أسبوعياً	-	×[و]
النشاط البوزولانى	CEM IV	م ق م ٤٨٩٩	٢عينة شهرياً	عينة واحدة أسبوعية	-	×
التركيب [د]	جميع الأنواع	(د)	عينة واحدة شهرياً	عينة واحدة أسبوعياً	-	
حرارة الإماهة	الأسمنت الشائع منخفض الحرارة	م ق م ٢٤٢١– ٦ أو م ق م٢٤٢١– ٩	عينة واحدة شهرياً	عينة واحدة أسبوعيا	-	×[و]

(أ) حيثما يسمح فى الجزء المختص من المواصفة القياسية المصرية رقم ٢٤٢١ يمكن استخدام طرق أخرى غير تلك المشار إليها على أن تعطى نتائج ذات ارتباط ومكافئه لتلك النتائج التى تم الحصول عليها من الطريقة المرجعية ٠

(ب) يجب أن تكون الطرق المستخدمة لسحب وإعداد العينات طبقاً المواصفة القياسية المصرية رقم ١٩٤٧ الخاصة بطرق سحب وتجهيز عينات الأسمنت ٠
(ج) فى حالة عدم تجاوز أي من نتائج الاختبار ٥٠٪ من القيمة المميزة خلال مدة اثنا عشر شهراً يمكن تخفيض التكرارية إلى مرة واحدة في الشهر ٠
(د) طريقة الاختبار المناسبة يتم اختيارها من قبل الصانع ٠
(هـ) إذا لم تكن البيانات موزعة طبيعيا يمكن عندها أن تحدد طريقة التقييم على أساس كل حالة على حدة ٠
(و) إذا كان عدد العينات واحدة كل أسبوع على الأقل خلال فترة المراقبة يمكن إجراء التقييم بواسطة المتغيرات ٠

٩/ ٢ معايير المطابقة للخصائص الميكانيكية والطبيعية والكيميائية وإجراء التقييم

٩/ ٢/ ١ عام

يفترض مطابقة الأسمنت للخواص الميكانيكية والطبيعية والكيميائية فى هذه المواصفة شريطة أن تتحقق معايير المطابقة الواردة فى البنود (٩/٢/٢ ، ٩/٢/٣) ويجب أن يتم تقييم المطابقة على أساس سحب العينات المستمر باستخدام العينات الموضعية من أماكن خروجها وعلى أساس نتائج الفحص التى يتم الحصول عليها من عينات المراقبة الآلية المستمرة المأخوذة خلال فترة المراقبة ٠

٩/ ٢/ ٢ معايير المطابقة الإحصائية

٩/ ٢/ ٢/ ١ عام

يجب أن تصاغ المطابقة بدلالة معيار احصائى مبنى على الآتي :
- القيم المميزة المحددة للخواص الميكانيكية والطبيعية والكيميائية كما هى واردة فى البنود (٧/١) ، (٧/٢) ، (٧/٣) فى هذه المواصفة ٠
- النسبة المئوية P_K والتى بنيت عليها القيمة المميزة المحددة ، كما هى واردة فى جدول (٥) ٠
- احتمالية القبول المسموح بها CR كما هى واردة فى جدول (٥)

جدول (٥)

القيم المطلوبة لكل من CR , P_K

	الاشتراطات الميكانيكية		**الاشتراطات الطبيعية والكيميائية**
	مقاومة الضغط المبكرة ومقاومة الضغط القياسية (الحد الأدنى)	**مقاومة الضغط القياسية (الحد الأقصى)**	
النسبة المئوية P_K والتى بنيت على أساسها القيمة المميزة المحددة	٥٪	١٠٪	
احتمالية القبول المسموح بها CR	٥٪		

( ) :

أن تقييم المطابقة بإجراء مبنى على عدد محدد من نتائج الاختبار يمكنه فقط أن يعطى قيمة تقريبية لذلك الجزء من النتائج الواقعة خارج القيمة المميزة المحددة فى تعداد ما ، وكلما كان عدد العينات (عدد نتائج الاختبار) أكبر كلما كان التقريب أفضل وتضبط احتمالية القبول المسموح بها CR درجة التقريب من خلال خطة سحب العينات.

ويجب التحقق من المطابقة مع اشتراطات هذه المواصفة إما بالمتغيرات او بالصفات المميزة كما هى مبينة فى البنود (٢/٢/٢/٩ ، ٣/٢/٢/٩) ومحددة فى جدول (٤) .

يجب أن تكون فترة المراقبة إثنا عشر شهراً .

٩/ ٢/ ٢/ ٢ التفتيش بالمتغيرات

لهذا النوع من التفتيش ، يتم الافتراض بأن نتائج الاختبار موزعة توزيعاً طبيعياً وتتم المطابقة عندما تتحقق المعادلة (١) او المعادلتين (١) ، (٢) وحسب الحالة

$$\bar{X} - K_A * S \geq L \qquad (١)$$

$$\bar{X} + K_A * S \leq U \qquad (٢)$$

حيث :

$\bar{X}$ = المتوسط الحسابى لنتائج جميع عينات المراقبة الآلية خلال فترة المراقبة

S = الانحراف المعيارى لنتائج جميع عينات المراقبة الآلية خلال فترة المراقبة

K_A = ثابت المقبولية

L = الحد الأدنى المحدد الوارد فى جدول (٢) والمشار إليه فى بند (١/٧)

U = الحد الأقصى المحدد الوارد فى الجدولين(٢ ، ٣) والمشار إليه فى بند (٧)

يعتمد ثابت المقبولية K_A على النسبة المئوية P_k والتى بنيت علية القيمة المميزة ، وعلى احتمالية القبول المسموح بها CR وكذلك على عدد نتائج الاختبار n .

قيم K_A مدرجة فى جدول (٦) .

جدول (٦)
ثابت المقبولية K_A

عدد نتائج الاختبار (n)	K_A (أ)	
	عند P_K = ٥٪ — مقاومة الضغط المبكرة مقاومة الضغط القياسية (حد أدنى)	عند P_K = ١٠٪ — خصائص أخرى
٢٠-٢١	٢,٤٠	١,٩٣
٢٢-٢٣	٢,٣٥	١,٨٩
٢٤-٢٥	٢,٣١	١,٨٥
٢٦-٢٧	٢,٢٧	١,٨٢
٢٨-٢٩	٢,٢٤	١,٨
٣٠-٣٤	٢,٢٢	١,٧٨
٣٥-٣٩	٢,١٧	١,٧٣
٤٠-٤٤	٢,١٣	١,٧٠
٤٥-٤٩	٢,٠٩	١,٦٧
٥٠-٥٩	٢,٠٧	١,٦٥
٦٠-٦٩	٢,٠٢	١,٦١
٧٠-٧٩	١,٩٩	١,٥٨
٨٠-٨٩	١,٩٧	١,٥٦
٩٠-٩٩	١,٩٤	١,٥٤
١٠٠-١٤٩	١,٩٣	١,٥٣
١٥٠-١٩٩	١,٨٧	١,٤٨
٢٠٠-٢٩٩	١,٨٤	١,٤٥
٣٠٠-٣٩٩	١,٨	١,٤٢
> ٤٠٠	١,٧٨	١,٤

( ) :

القيم المعطاة فى هذا الجدول تكون صحيحة عندما تكون CR = ٥٪

(أ) يمكن أيضا أن تستخدم قيم K_A للقيم المتوسطه n

٩/ ٢/ ٢/ ٣ التفتيش بالصفات المميزة

يجب أن يتم تعداد العدد C_D لنتائج الاختبار الواقعة خارج قيم الصفات المميزة ومقارنته بعدد المقبولية C_A محسوبا من العدد n لنتائج الاختبار للمراقبة الآلية المستمرة ومن النسبة المئوية P_K كما هى واردة فى جدول (٧) وتتم المطابقة عندما تتحقق المعادلة (٣)

$$C_D \leq C_A \qquad (٣)$$

تعتمد قيم C_A على النسبة المئوية P_K التى بنيت على أساسها القيم المميزة وعلى احتمالية القبول المسموح بها CR وكذلك على عدد نتائج الاختبار n ٠ قيم C_A مدرجة فى جدول (٧)

جدول (٧)

قيم C_A

عدد نتائج الاختبار n [أ]	قيم C_A عند P_K = ١٠٪
٢٠ ـ ٣٩	صفر
٤٠ ـ ٥٤	١
٥٥ ـ ٦٩	٢
٧٠ ـ ٨٤	٣
٨٥- ٩٩	٤
١٠٠ ـ ١٠٩	٥
١١٠ - ١٢٣	٦
١٢٤ - ١٣٦	٧

( ) :

القيم المعطاة فى هذا الجدول تكون صحيحة عند CR = ٥٪

(أ) لا يمكن إيجاد معيار مطابقة مبنى على أساس احصائى إذا كان عدد نتائج الاختبار n < ٢٠ (عند P_K = ١٠٪) وبالرغم من ذلك فإن المعيار C_A = صفر ،و يجب أن يستخدم فى الحالات التى تكون فيها n < ٢٠

٩/ ٢/ ٣ معايير مطابقة النتيجة المفردة

إضافة إلى معايير المطابقة الإحصائية ، فإن مطابقة نتائج الاختبار لاشتراطات هذه المواصفة تتطلب أن يتم التحقق من بقاء كل نتيجة اختبار ضمن حدود قيم الاختبار المفردة الواردة في جدول (٨)

جدول (٨)

حدود القيم للنتائج المفردة

<table>
<tr><th rowspan="3" colspan="3">الخاصية</th><th colspan="6">حدود القيم للنتائج المفردة</th></tr>
<tr><th colspan="6">رتب مقاومة الضغط</th></tr>
<tr><th>N ٣٢,٥</th><th>R٣٢,٥</th><th>N ٤٢,٥</th><th>R ٤٢,٥</th><th>N ٥٢,٥</th><th>R ٥٢,٥</th></tr>
<tr><td rowspan="2">مقاومة الضغط المبكرة (نيوتن / مم^2) حد أدنى</td><td colspan="2">يومان</td><td>-</td><td>٨,٠</td><td>٨,٠</td><td>١٨,٠</td><td>١٨,٠</td><td>٢٨,٠</td></tr>
<tr><td colspan="2">٧ أيام</td><td>١٤</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>مقاومة الضغط القياسية (نيوتن / مم^2) حد أدنى</td><td colspan="2">٢٨يوم</td><td>٣٠,٠</td><td>٣٠,٠</td><td>٤٠,٠</td><td>٤٠,٠</td><td>٥٠,٠</td><td>٥٠,٠</td></tr>
<tr><td colspan="3">زمن الشك الابتدائي (دقيقة)حد أدنى</td><td colspan="2">٦٠</td><td colspan="2">٥٠</td><td colspan="2">٤٠</td></tr>
<tr><td colspan="3">ثبات الحجم (التمدد ، مم) حد أقصى</td><td colspan="6">١٠</td></tr>
<tr><td rowspan="7" colspan="2">محتوى الكبريتات على صورة SO_3 حد أقصى</td><td>CEM I</td><td rowspan="4" colspan="3">٤,٠</td><td rowspan="4" colspan="3">٤,٥</td></tr>
<tr><td>CEM II (أ)</td></tr>
<tr><td>CEM IV</td></tr>
<tr><td>CEM V</td></tr>
<tr><td>CEM III/A</td><td rowspan="2" colspan="6">٤,٥</td></tr>
<tr><td>CEM III/B</td></tr>
<tr><td>CEM III/C</td><td colspan="6">٥,٠</td></tr>
<tr><td colspan="3">محتوى الكلوريد (٪) (ب) حد أقصى</td><td colspan="6">٠,١ (ج)</td></tr>
<tr><td colspan="3">النشاط البوزولانى</td><td colspan="6">النتيجة إيجابية عند ١٥ يوم</td></tr>
<tr><td colspan="3">حرارة الإماهة (جول /جم) حد أقصى(LH)</td><td colspan="6">٣٠٠</td></tr>
</table>

(أ) نوع الأسمنت CEM II/B-T قد يحتوى على نسبة تصل إلى ٥٪ من ثالث أكسيد الكبريت لجميع رتب مقاومة الضغط ٠

ب) نوع الأسمنت (CEM III) قد يحتوى على نسبة كلوريد تزيد على ٠,١٪ ولكن فى هذه الحالة يجب أن يعلن بالمحتوى الأقصى للكلوريد ٠

(ج) يمكن إنتاج الأسمنت باشتراطات أقل لتطبيقات الخرسانة سابقة الإجهاد وفى هذه الحالة يجب أن تستبدل هذه القيم (٠,١٪) بالقيمة الأدنى والتي يجب أن يذكر في أذن التسليم ٠

٩/ ٣ معايير المطابقة لتركيب الأسمنت

يجب أن يتم التحقق من تركيب الأسمنت مرة واحدة على الأقل في الشهر من قبل الصانع باستخدام عينة موضعية من الأسمنت من أماكن خروجة ، على أن يحقق تركيب الأسمنت الاشتراطات الواردة فى جدول (١)٠ تعتبر النسب المحددة للمكونات الرئيسية الواردة في جدول (١) قيما مرجعية ٠ يجب أن يحققها متوسط التركيب المحسوب من العينات الموضعية المأخوذة خلال فترة المراقبة ٠

ويسمح للنتائج المفردة بانحراف أقصى مقداره (– ٢) عن القيم الدنيا المرجعية و(+ ٢) عن القيم القصوى المرجعية ويجب تطبيق وتوثيق إجراءات مناسبة خلال عملية الإنتاج وأساليب تحقق ملائمة لتأكيد المطابقة لهذه الاشتراطات ٠

٩/ ٤ معايير المطابقة لخصائص مكونات الأسمنت

يجب أن تحقق مكونات الأسمنت الاشتراطات الواردة في بند (٥) ويجب تطبيق وتوثيق إجراءات مناسبة خلال عملية الإنتاج لتأكيد المطابقة لهذه الاشتراطات ٠

ملحق (أ)

البيانات والتعبئة

أ/١ بناء على الملحوظة المذكورة فى البند (١) ، فأنة من المفيد تبادل أى معلومات إضافية بين الصانع والمستخدم وتتم الية هذا التبادل بين الأطراف المعنية وطبقا لهذا الملحق ٠

أ/٢ شروط التعبئة

أ/٢/١ التمييزات

يجب أن يميز الأسمنت على العبوات وفى أذن التسليم وفى أي تقرير اختبار ويسجل الآتى :

١- أسم الشركة (المنتجة أو المستوردة) والعلامة التجارية (أن وجدت) ،

٢- بلد المنشأ

٣- الاسم والرمز والنوع ورتبة مقاومة الضغط للأسمنت ٠

مثال :

أسمنت بورتلاندى رتبة (٤٢,٥ N)	CEMI (42.5 N)
أسمنت بورتلاندى رماد متطاير رتبة (٣٢,٥ R)	CEM II / B-V(32.5 R)
أسمنت بورتلاندى حجر جيري رتبة (٤٢,٥ N)	CEM II /A-LL(42.5 N)
أسمنت بورتلاندى خبث الفرن العالي رتبة (٤٢,٥ N)	CEM III/A (42.5N)

٤- رقم المواصفة القياسية المصرية المنتج على أساسها الأسمنت

٥- الرموز القياسية لأي إضافات عندما تستخدم

٦- تاريخ تعبئة الأسمنت (اليوم أو الأسبوع و الشهر والسنة)

وفى حالة تعبئة الأسمنت فى شكاير بالإضافة إلى المعلومات السابقة يسجل الآتي:

٧- وزن الشيكارة معبأة بالأسمنت ± ٢ ٪

٨- يوصى بإعادة الاختبارات بعد مرور ستة أسابيع من تاريخ التعبئة

٩ - بالنسبة للأسمنت البورتلاندى الحجر الجيري CEM II/A-L & CEM II/A-L L & CEM II/B -L CEM II/B –LL ، أسمنت بورتلاندى المركب CEM II/A-M & CEM II/B-M ، أسمنت خبث الأفران العالية CEM III/A & CEM III/B & CEM III /C ، الأسمنت المركب CEM V/A & CEM V/B يكتب التحذير التالي :

(لا يستخدم فى أعمال الأساسات والخرسانة المسلحة)

على أن يكتب التحذير تحت مسمى نوع الاسمنت وباللغة العربية وبخط واضح و بحجم مماثل لأكبر خط موجود على الشيكارة وبلون مخالف للون الكتابة الأصلي وذلك على وجهي الشيكارة الأمامي والخلفي فى حالة الأسمنت المعبأ على أن تميز هذه الشكائر بلون أحمر يمثل ربع الشيكارة

وفى حالة الأسمنت غير المعبأ (السائب) يكتب التحذير في أذن التسليم.

أ/٢/٢ الأسمنت المعبأ

- عند تعبئة الأسمنت فى شكاير للتداول اليدوي يفضل أن يكون الوزن ٢٥ كجم أو أقل فى حدود التجاوزات المسموح بها ٠

أ/٣ تقرير الاختبار

أ/١/٣ عام

فى حالة طلب تقرير اختبار من الصانع يجب أن يتضمن نتائج الاختبارات الآتية على عينات الأسمنت والمعلومات المعنية والمتعلقة بالمادة التى تم تسليمها ٠

أ/٢/٣ بيانات الاختبار لجميع أنواع الأسمنت

أ/١/٢/٣ مقاومة الضغط أما عند يومان او سبعة أيام كما هو مخصص وكذلك عند ٢٨ يوم بند (٢/١/٧)

أ/٢/٢/٣ زمن الشك الابتدائي والنهائي بند (١/٢/٧)

أ/٣/٢/٣ ثبات الحجم (التمدد) بند (٢/٢/٧)

أ/٤/٢/٣ محتوى الكلوريد بند (٣/٧)

أ/٣/٣ أسمنت بورتلاندى خبث الأفران العالية (CEM II /A -S, CEM II /B-S) وكذلك أسمنت خبث الأفران العالية (CEM III /A, CEM III /B)

- نسبة خبث الأفران العالية كمتوسط مستهدف يكتب لأقرب ١٪ بالوزن ٠

أ/٤/٣ أسمنت بورتلاندى الرماد المتطاير (CEM II /A-V, CEM II /B-V)

أ/١/٤/٣ نسبة الرماد المتطاير السيليسى كمتوسط مستهدف يكتب لأقرب ١٪ بالوزن

أ/٢/٤/٣ الفقد بالحرق للرماد المتطاير السيليسى

أ/٥/٣ أسمنت بورتلاندى حجر جيرى (CEM II /A-L, CEM II /A-LL)

نسبة الحجر الجيرى كمتوسط مستهدف يكتب إلى أقرب ١٪ بالوزن

(/)

الرمز CEM II /A-LL تعنى أن المحتوى الكلى للكربون العضوي (TOC) لمركبات الحجر الجيري لا تزيد عن ٠,٢٪ بالوزن بينما الرمز CEM II /A-L يعنى أن المحتوى الكلى للكربون العضوي فى الحجر الجيري لا يزيد عن ٠,٥٪ بالوزن بند (٦/٢/٥) ٠

أ/٤ معلومات إضافية

أ/١/٤ عام

المعلومات فى البنود (أ/٢/٤ ، أ/٣/٤) تختص بنوع الأسمنت ويجب أن تكون متاحة إذا طلبت وقت طلب التوريد ومرتبطة بالمواد التى يتم تسليمها ٠

أ/٢/٤ لكل أنواع الأسمنت

أ/١/٢/٤ نوع وكمية أى من مكونات الإضافات الضئيلة

أ/٢/٢/٤ النعومة

أ/٣/٢/٤ محتوى كل من ثانى أكسيد السيليكون وأكسيد الألومنيوم وأكسيد الحديديك و أكسيد الكالسيوم ومحتوى أكسيد الماغنسيوم فى الكلينكر ٠

أ/٤/٢/٤ محتوى الكبريتات معبرا عنها SO_3 بند (٣/٧)

أ/٥/٢/٤ يوضح التغيير فى متوسط محتوى الكلوريدات عند زيادتها عن ٠,٠٥ ٪ بالوزن

أ/٣/٤ معلومات عن القلويات لأنواع الأسمنت (CEM) كل على حده

معلومات القلويات المرتبطة بنوع الأسمنت والتى يجب أن تكون متاحة فى جدول(أ/١) ٠

(/)

لا توجد اشتراطات فى هذه المواصفة لمعايرة الأسمنت منخفض القلويات إلى حدود القلويات الآمنة وإمكانية تواجد هذا النوع من الأسمنت وتوريده تتم بالاتفاق بين البائع والمشترى ٠

(/) :

بجب على الصانع الا تزيد اى نتيجة اختبار عينة موضعية فجائية عن الحد ٠,٦ ٪ بالوزن معبرا عنها كأكسيد صوديوم مكافىء بالرجوع إلى المواصفة القياسية المصرية رقم (٥٣٢٥) الخاصة بالتحليل الكيميائي للأسمنت ، أما بالنسبة للأسمنت البورتلاندى منخفض القلويات ومقاوم للكبريتات طبقا للمواصفة القياسية المصرية رقم (٥٨٣) وهو أسمنت معاير إلى حدود القلويات الآمنة

العبارات المستخدمة فى جدول (أ/١) يمكن وصفها كما يلى :

أ/١/٣/٤ الجزء الأساسي من الأسمنت CEMI الذي يحتوى على خبث الأفران العالية أو الرماد المتطاير السيليسى كمكون أساسي ثاني هو الأسمنت الذي تستبعد فيه نسبة المكون الأساسي الثاني ٠

أ/٢/٣/٤ متوسط محتوى القلويات المعلن هو محتوى القلويات معبرا عنه كأكسيد الصوديوم المكافئ والتي يجب ألا يتجاوزها بدون الرجوع إلى الصانع وهو متوسط محتوى القلويات الصادر لها شهادة بالإضافة إلى التجاوز المسموح بها والذي يعكس التغير فى الإنتاج للصانع ٠

(/) :

يستخدم متوسط محتوى القلويات المعلن بدلا من متوسط محتوى القلويات الصادر لها شهادة والتي يجب أن يستخدم لحساب مشاركة القلويات في أنواع الأسمنت CEM إلى محتوى قلويات الخرسانة .

(/) :

عندما يحتوى الأسمنت على خبث الأفران العالية كمكون اساسى ثاني يستخدم متوسط محتوى القلويات المعلن للجزء CEMI فى حساب مشاركة محتوى القلويات فى الأسمنت

أ/٣/٣/٤ متوسط محتوى القلويات الصادر له شهادة معبرا عنه كأكسيد صوديوم مكافئ هو متوسط آخر ٢٥ قيمة متتالية لعينات موضعية فجائية مأخوذة طبقا لأساس إحصائي يعتمد على خطة سحب العينات والمراقبة الآلية المستمرة ٠

أ/٤/٣/٤ التغيير فى متوسط محتوى القلويات الصادر له شهادة يمثل بواسطة الانحراف المعياري للصانع لآخر ٢٥ قيمة متتالية ٠

أ/٥/٣/٤ ضمان القلويات

فى حالة إضافة مركبات خبث الأفران العالية والرماد المتطاير السيليسى يضمن الصانع أنه لا يوجد نتيجة اختبار على عينة موضعية فجائية للمكونات تزيد عن الحد معبرا عنها كأكسيد صوديوم مكافئ ١٪ بالوزن بالنسبة لخبث الأفران العالية و ٥٪ بالوزن من الرماد المتطاير السيليسى ٠

أ/٦/٣/٤ متوسط محتوى القلويات المعلن لخبث الأفران العالية او مركبات الرماد المتطاير السيليسى هى القيمة المستخدمة بواسطة الصانع لحساب مساهمة القلويات من المكونات إلى محتوى قلويات الأسمنت ، عندما تقل نسب مركبات خبث الأفران العالية عن ٤٢٪ بالوزن من مجموع كتل المركبات الأساسية ومركبات الإضافية الضئيلة (سميت سابقا بنواة الأسمنت) أو عندما تكون نسب مركبات الرماد المتطاير السيليسى أقل من ٢٦٪ بالوزن من مجموع كتل المركبات الأساسية والمركبات الإضافية الضئيلة .

جدول (أ/١)

معلومات القلوية للاسمنتات CEM كلا على حدة

الأنواع الأساسية	الرمز		معلومات (وأساسياتها)		
			الأسمنت	مكونات النوع CEM1	خبث الأفران العالية ومركبات الرماد المتطاير السيليسى
CEM 1	الأسمنت البورتلاندى	CEM I	متوسط معلن	-	-
CEM 11	اسمنت بورتلاندى حجرجيرى	CEM II/A-L CEM II/A-LL	متوسط صادر له شهادة قابلية التغيير	-	-
	أسمنت بورتلاندى خبث	CEM II/A-S CEM II/B-S	متوسط معلن [١]	متوسط معلن متوسط صادر له شهادة قابلية التغيير	ضمان للقلويات متوسط معلن متوسط صادر له شهادة قابل للتغير
	أسمنت بورتلاندى الرماد المتطاير	CEM II/A-V CEM II/B-V			
CEM III	أسمنت خبث الأفران العالية	CEM III/A CEM III/B CEM III/C			ضمان للقلويات متوسط معلن[٢] متوسط صادر له شهادة[٢] قابل للتغير [٢]
CEM IV	أسمنت بوزولانى	CEM IV/A CEM IV/B			

(/) :

بند (أ/٤/٣) يوضح العبارات المستخدمة فى جدول (أ/١)

(/) :

هذا الجدول لا يبحث شروط عن معلومات إعلان متوسط محتوى القلويات للأسمنت للنوع (CEM V) والذى يحتوى على خبث الأفران العالية والرماد المتطاير السيليسى كمكونات أساسية ثانية او ثالثة ٠

(١) هذا الجدول للمعلومة عن كيفية توضيح متوسط محتوى القلويات للأسمنت والتى تحتوى أما على خبث الأفران العالية او الرماد المتطاير السيليسى كمكون أساسي ثاني يتم حسابه ٠

(٢) معلومات عن المتوسط المعلن الذى صدرت له شهادة وقابل للتغير والذي صدرت له شهادة يكون متاحا فقط عندما تكون نسب مركبات خبث الأفران العالية تقل عن ٤٢٪ بالوزن من مجموع المكونات الأساسية والإضافات الثانوية الضئيلة (سميت سابقاً بنواة الأسمنت) او عندما تقل نسب الرماد المتطاير السيليسى عن ٢٦٪ بالوزن من مجموع المكونات الضئيلة الأساسية و الإضافات الضئيلة (سميت سابقاً بنواة الأسمنت) ٠

جدول (أ/٢)

إسهامات القلوية من مكونات خبث الفرن العالى ، او الرماد المتطاير السيليسى لأسمنت **CEM** الداخلة فى المصنع عند حساب محتوى القلوية المتوسط المعلن للأسمنت

النوع الرئيسى	الرمز		النسبة بالوزن [(١)] لخبث الفرن العالي او الرماد المتطاير السيليسى ٪	نسبة محتوى القلوية المتوسط المعلن لخبث الفرن العالي او الرماد المتطاير السيليسى المأخوذة فى الاعتبار ٪
CEM II	أسمنت بورتلاندى خبث	CEM II/A-S	من ٦ إلى ٢٠	١٠٠
		CEM II /B-S	من ٢١ إلى ٢٥	١٠٠
		CEM II /B-S	من ٢٦ إلى ٣٥	٥٠
	أسمنت بورتلاندى رماد سيليسى متطاير	CEM II /A-V	من ٦ إلى ٢٠	١٠٠
		CEM II /B-V	من ٢١ إلى ٢٥	٢٠
		CEM II /B-V	من ٢٦ إلى ٣٥	صفر
CEM III	خبث الأفران العالية	CEM III/ A	من ٣٦ إلى ٤١	٥٠
		CEM III/ A	من ٤٢ إلى ٦٥	صفر
		CEM III/ B	من ٦٦ إلى ٨٠	صفر
		CEM III/ C	من ٨١ إلى ٩٥	صفر
CEM IV	أسمنت بوزولانى (رماد متطاير سيليسى)	CEM IV/ A	من ١١ إلى ٢٠	١٠٠
		CEM IV/ A	من ٢١ إلى ٢٥	٢٠
		CEM IV/ A	من ٢٦ إلى ٣٥	صفر
		CEM IV/ B	من ٣٦ إلى ٥٥	صفر

ملحوظة :

يعتبر أسمنت CEMI الذي يحتوى على خبث الفرن العالي او الرماد المتطاير السيليسى كإضافات ثانوية ضئيلة ويأخذ فى الاعتبار ١٠٠٪ من محتوى القلويات فى الأسمنت ٠

(١) : النسب فى الجدول موضوعة على أساس مجموع المكونات الرئيسية والمكونات الإضافية الضئيلة (سميت سابقاً نواة الأسمنت)

ملحق (ب)

طرق سحب العينات وإجراء اختبارات القبول والتفتيش عند التسليم

ب/١ عند الطلب للقبول عند التسليم يجب أن تؤخذ عينة موضعية فجائية من الأسمنت طبقاً للمواصفة القياسية المصرية رقم ١٩٤٧ الخاصة بطرق سحب وتجهيز عينات الأسمنت ولعينة المعمل تجهز وتعبأ طبقا لنفس المواصفة ويجب تكملة تقرير سحب العينة فى وقت سحب العينة وترفق بعينة المعمل طبقاً لنفس المواصفة ٠

(/)

من الممكن ان تتأخر عملية الاختبار لاكثر من ثلاث شهور من وقت سحب العينات بشرط ان يكون هناك اثبات ان العينات خزنت باستمرار كما ذكر بالمواصفة القياسية المصرية رقم ١٩٤٧ والخاصة بسحب وتجهيز عينات الأسمنت

ب/٢ يفضل عند إجراء اختبار مقاومة الضغط بند (١/٧) للأسمنت أن يكون الرمل القياسي المستخدم وطريقة إعداد العينات هما نفس الرمل والطريقة المستخدمان من قبل الصانع ٠

(/) :

يمكن أن يؤثر مصدر الرمل القياسى وطريقة إعداد العينات فى مقاومة الضغط المكتسبة ولكن فى حدود التفاوتات المسموح به فى المواصفة القياسية المصرية رقم (٢٤٢١- ٧) الخاصة باختبار الخواص الطبيعية والميكانيكية للأسمنت - الجزء السابع : طريقة تعيين مقاومة الضغط بطريقة المنشور ٠

ب/٣ عند اختبار الخواص الكيميائية للأسمنت بند (٣/٧) يجب أن تجهز طبقا للطريقة المذكورة فى المواصفة القياسية المصرية رقم (٥٣٢٥) والخاصة بالطريقة القياسية للتحليل الكيميائي للأسمنت ٠

ب/٤ يتم إجراء الاختبارات طبقا للمواصفات القياسية المصرية رقم (٢٤٢١) وأجزاءها

ب/٥ قيم الحدود الملائمة لقبول التفتيش على الأسمنت معطاة بجدول (ب/١)

(/):

حدود قبول التفتيش تكون عموما معطاة لقيم حدود نتائج مفردة فى جدول (٨) من هذه المواصفة مع ملاحظة أن جدول (٨) لم يعطى قيم للفقد بالحرق او المواد غير القابلة للذوبان ٠

جدول (ب/١)
حدود قبول التفتيش

الخاصية		رتب مقاومة الضغط					
		N ٣٢,٥	R ٣٢,٥	N ٤٢,٥	R ٤٢,٥	N ٥٢,٥	R ٥٢,٥
قيم مقاومة الضغط المبكرة (بالميجا بسكال) حد أدنى	٢ يوم	-	٨	٨	١٨	١٨	٢٨
	٧ أيام	١٤	-	-	-	-	-
قيم مقاومة الضغط القياسية (الميجاباسكال) حد أدنى	٢٨ يوم	٣٠	٣٠	٤٠	٤٠	٥٠	٥٠
قيم زمن الشك الأبتدائى (دقيقة) حد أدنى		٦٠		٥٠		٤٠	
قيم التمدد (مم) حد أقصى		١٠					
قيم محتوى الكبريتات معبرا عنها SO_3 (كنسبة مئوية بالوزن) حد أقصى	CEM I CEM II CEM IV CEM V	٤			٤,٥		
	CEM III/A CEM III/B	٤,٥					
	CEM III/C	٥					
قيمة محتوى الكلوريد (أ) (نسبة مئوية بالوزن) حد أقصى		٠,١					
قيمة الفقد بالحرق (نسبة مئوية بالوزن) حد أقصى		٥,١					
قيمة المواد غير القابلة للذوبان (نسبة مئوية بالوزن) حد أقصى		٥,١					
النشاط البوزولانى		النتيجة ايجابية عند ١٥ يوم					

(أ) نوع الأسمنت CEM III يمكن أن يكون محتوى الكلوريد أكبر من ٠,١٪ ولكن في هذه الحالة من الضروري أن توضح وتكتب على الشيكارة أو في إذن التوريد المحتوى الفعلي للكلوريد ٠

ملحق (ج)
إرشادات المنتج

ج/١ عام

- دليل استخدام الأسمنت فى الخرسانة مذكور بالمواصفات القياسية البريطانية رقم (٥٣٢٨-١، ٨٠٠٠-٢)
- دليل استخدام الأسمنت فى المونة مذكور بالمواصفات القياسية البريطانية رقم (٥٢٦٢، ٥٦٢٨-٣، ٨٠٠٠-٣)

ج/٢ تحذيرات السلامة (الأمان)

ج/١/٢ تداول الأكياس يدويا

تخضع تعليمات التداول اليدوي فى مضمونها إلى تنظيمات عمليات المناولة اليدوية حيث لا يمكن تجنب عمليات التداول اليدوي وتهدف التنظيمات إلى تقييم وتقليل المخاطر إلى القدر المسموح بها عملياً والإرشاد نحو كيفية التقييم والحد من المخاطر وذلك طبقا لإجراءات الصحة والأمان وعلى هذا يفضل استخدام شكاير ٢٥ كجم للأسمنت عن استخدام شكاير ٥٠ كيلو جرام وذلك للحد من مخاطر الإصابة ٠

ج/٢/٢ الأمان فى الاستخدام

ج/١/٢/٢ التنظيمات (القواعد)

التعامل مع الأسمنت يتعرض لقواعد التحكم فى المواد الضارة بالصحة إضافة إلى أن الأسمنت البورتلاندى تم تصنيفه على أنه من المواد المهيجة تحت الكيماويات

هذه القواعد المختلفة تتطلب الآتى :

(١) يجب أن تحدد مخاطر الأسمنت على الصحة عند الاستخدام ثم تمنع او يتم التحكم فيها ٠

(٢) يجب على المصنع أن يمد المستهلك بنشرات معلومات الصحة والأمان للمنتج ٠

(٣) يوضع كارت على الشكاير المحتوية على الأسمنت الشائع تحمل تحذيرات الصحة والأمان تشير إلى أن الأسمنت ضار ٠

ج/٢/٢/٢ المخاطر

عندما يخلط الأسمنت بالماء على سبيل المثال عند عمل الخرسانة أو المونة ، أو عندما يصبح الأسمنت رطباً فإنه ينتج محلول قلويا مركز وعند ملامسة هذا المحلول للعين او الجلد فإنه يسبب حروق مختلفة وتقرح والعين خصوصا تصاب ويزداد ضررها بمرور الوقت عند ملامسة المحاليل القلوية المركزة للجلد فأنها تؤدى أولا إلى ضرر نهايات العصب قبل ضرر الجلد ويمكن أن تنتشر حروق كيميائية دون الشعور بألم وقت الإصابة إضافة إلى ذلك عند إعداد خلطات الحقن الأسمنتي والمونة الأسمنتية والخرسانة فإن ذلك يسبب تهيج وحساسية عند ملامسته للجلد ٠

(أ) تهيج الجلد عند الملامسة ينتج من محتوى الرطوبة والقلوية واحتكاك مواد البناء بالجلد ٠

(ب) شدة حساسية الجلد عند الملامسة تكون أساسا نتيجة لحساسية جلد الشخص لأملاح الكروم سداسي التكافؤ فى المحلول ٠

عند زيادة التعرض المتكرر للهواء الحامل للأسمنت عن معدلات التعرض القياسية ، تكون مرتبطة بالتهابات الأغشية المخاطية والسعال ٠

ج/٢/٢/٣ تعليمات الإسعافات الأولية

ج/٢/٢/٣/١ فى حالة ملامسة العين : أغسل العين فوراً بكميات غزيرة من الماء النظيف ولمدة لا تقل عن ١٥ دقيقة وأطلب استشارة طبية دون تأخير •

ج/٢/٢/٣/٢ فى حالة ملامسة الجلد : أغسل المساحة المصابة بشدة بالماء والصابون قبل استمرار التأثير على الجلد وإذا حدث تهيج وألم أو مشاكل بالجلد أطلب استشارة طبية •

ج/٢/٢/٣/٣ فى حالة دخوله عن طريق الفم يجب ألا تلجأ إلى القئ ولكن يتم غسيل الفم بالماء ويتم التخلص من ماء الغسيل خارجا ويشرب كميات وفيرة من الماء وإذا حدث ألم يتم طلب استشارة طبية •

الملابس والأحذية المعرضة للأسمنت الرطب والمونة الأسمنتية أو الخرسانة يجب إزالتها وتغسل بالماء فوراً وبالكامل قبل إعادة استخدامها •

ج/٢/٢/٤ استخدام معدات الوقاية الشخصية

ج/٢/٢/٤/١ عندما تكون الخطورة استنشاق الهواء الحامل للأسمنت لا يمكن منعها أو لا يمكن التحكم فيها تماماً ، ويجب ارتداء أدوات مناسبة لوقاية التنفس للتأكد من أن التعرض يكون أقل من الحد القياسي المسموح بها بالإضافة إلى استخدام نظارات واقية من التراب تستخدم لحماية العين •

ج/٢/٢/٤/٢ عندما يكون هناك خطورة من ملامسة الأسمنت الرطب أو أسمنت رطب يحتوى على مواد بناء لا يمكن منعها أو التحكم في ذلك تماما يجب ما يلى :

ارتداء ملابس تمنع ملامسة الأسمنت الرطب أو مخلوط الأسمنت والماء مثل الخرسانة أو المونة للجلد وفى بعض الظروف مثل حالة تسوية الخرسانة يكون من الضروري ارتداء أحذية برقبة وبنطلونات غير قابلة للبلل ومقاومة للماء ويجب الحظر على وجه الخصوص للتأكد من أن الخرسانة الرطبة لا تتسرب إلى داخل الأحذية وفى حالة دخول الخرسانة الرطبة (مونة أو حقن) إلى الحذاء او الجوارب أو أي معدات وقاية شخصية ، حينئذ تنزع كل جزئية من الملابس فوراً ويغسل الجلد بشدة بالماء والصابون وتغسل كل جزئية من المعدات قبل إعادة استخدامها •

ولكى يكون هناك وقاية للعين عندما يكون هناك خطورة من الأسمنت الرطب (مخلوط يدخل العين يجب استعمال نظارات واقية من تسرب الغبار) •

ج/٣ التخزين

لحماية الأسمنت من حدوث إماهة مبكرة بعد استلامه فإنه يجب أن تكون صوامع تخزين الأسمنت السائب غير منفذة ويجب أن يكون التكاثف الداخلي بها قليل ، يجب أن يخزن الأسمنت المعبأ فى شكاير ورقية على سطح نظيف ومرتفع عن الأرض ويوضع فى صفوف بحيث لا يزيد ارتفاع الصف عن ثماني شكاير ويجب حمايتها بواسطة هيكل غير منفذ • حيث أن مقاومة الضغط المميزة تبدأ تنخفض بعد مدة تتراوح من أربع أسابيع إلى ستة أسابيع في حالة التخزين في الشكاير في الظروف العادية ويعتبر فقد مقاومة الضغط أسرع تحت ظروف الطقس غير الملائمة أو الرطوبة العالية ويجب التحكم فى التوريدات واستخدامها بموجب إيصالات الاستلام وعلى صانع الأسمنت إعداد نظام يمييز الشكاير عند التوريد لمعرفة متى تم تعبئتها •

ج/٤ درجة حرارة الاختبار

يشترط عند إجراء اختبار مقاومة الضغط وزمن الشك أن يكون في درجات الحرارة العادية (٢٠± ١°) س و غالبا تتأثر النتائج عندما يختبر الأسمنت في درجات حرارة مختلفة ٠

ج/٥ الحقن والضخ :

عندما يستخدم الأسمنت في الحقن أو الضخ أو المونة والمحارة ويتم ضخه خلال فتحات صغيرة مثل فوهة الرشاش ويوصى بأن يمرر الأسمنت أو المعلق خلال شبكة ذات مقاس فتحات مناسبة لحجز الحبيبات الخشنة ٠

ج/٦ الحرارة المتولدة

تولد عملية اماهة الأسمنت حرارة خصوصا فى الأيام القليلة الأولى ، أنواع الأسمنت التى تعطى مقاومة ضغط مبكرة أعلى عادة تولد معدل حرارة ابتدائي أكبر من تلك الأنواع ذات مقاومة الضغط المبكرة المنخفضة ، معدل توليد الحرارة الابتدائي الأعلى يكون غالبا لقطاعات الخرسانة ذات السمك القليل فى الجو البارد لأنها تقلل الحاجة لأن يكون وقت إبقاء هيكل دعم الخرسانة بعد صبها (الشدات) ممتداً والميل للتلف بالصقيع عند العمر المبكر وعلى العكس فإنها لا تصلح لقطاعات الخرسانة الكبيرة سواء فى الجو الحار او البارد مع الأخذ فى الاعتبار تدريجات الحرارة الناشئة ٠

ج/٧ تفاعل السيليكا القلوى

الأسمنت البورتلاندى خبث الأفران العالية (CEM II/A-S and CEM II/B-S)
الأسمنت البورتلاندى مع خبث الأفران العالية (CEM III/A and CEM III/B and CEM III/C)
الأسمنت البورتلاندى الرماد المتطاير (CEM II/A-V and CEM II/B-V)
الأسمنت البوزولانى رماد متطاير سيليسى (CEM IV/A and CEM IV/B)
يمكن أن تكون مفيدة فى تقليل الضرر على الخرسانة المتسببة من تفاعل السيليكا مع القلويات ٠

ج/٨ مقاومة الكبريتات

أسمنتات الأفران العالية (CEM III/B ، CEM III/C) والأسمنت البورتلاندى الرماد المتطاير (CEM II/B-V) والأسمنت البوزولانى ، الرماد المتطاير السيليسى (CEM IV/B -CEM IV/A) يمكن أن تعطى للخرسانة خاصية مقاومة الكبريتات ، أسمنت البورتلاندى الحجر الجيرى (CEM II/A-LL–CEM II/A-L) تستخدم للخرسانة المعرضة لوسط حامل للكبريتات الموصى بها فى رتبة (١) الموضحة فى المواصفة البريطانية (BS 5328 -1) ٠

ملحق (هـ)
أسمنت بورتلاندى خاص

هـ/١ أسمنت بورتلاندى ذو نعومة محددة

أسمنت بورتلاندى ذو نعومة محددة يجب أن تتطابق مع اشتراطات نوع CEMI من هذه المواصفة بالإضافة إلى نعومته والتى يجب أن تكون بالموافقة بين المشترى والصانع ٠

(هـ/) :

قد يتطلب فى بعض التطبيقات الخاصة استخدام أسمنت بنعومة محددة تجعله أسهل فى التخلص من الماء الزائد أثناء دمك الخرسانة وفى هذه الحالة تعتبر نعومة الأسمنت أكثر أهمية من مقاومة الضغط ٠

هـ/٢أسمنت بورتلاندى ملون

الأسمنت البورتلاندى الملون يجب أن يتطابق مع اشتراطات CEMI من هذه المواصفة ٠

هـ/١/٢ الاخضاب يجب ان تتطابق مع المواصفة الأوروبية البريطانية رقم ١٢٨٧٨ ٠

هـ/٢/٢ الخواص الكيميائية لمركبات الأسمنت البورتلاندى لا تتضمن الاخضاب وتتطابق مع اشتراطات بند(٣/٧) فى هذه المواصفة ٠

هـ/٣/٢ الأسمنت النهائي يتضمن الاخضاب ويتطابق مع هذه المواصفة فيما عدا بند (٦) وبند (٣/٧)

(هـ/) :

كمية الأسمنت الملون المستخدم فى الخرسانة أو المونة يمكن الاحتياج لكمية أكبر من استخدام الأسمنت غير الملون ولذلك يتم الأخذ فى الاعتبار كمية الأسمنت الملون ٠

ملحق الحيود عن المواصفة الأوروبية للأسمنت

الجزء الأول : التركيب و الاشتراطات و معايير المطابقة للأسمنت الشائع

م	رقم البند بالمرجع	نص البند بالمرجع	رقم البند بالمواصفة المصرية	نص البند بالمواصفة المصرية	سبب الحيود
١	لا يوجد	لا يوجد	ملحق (أ)	بالنسبة للأسمنت البورتلاندى الحجر الجيري CEM L & CEM II/A-L CEM II/B -L & II/A-L CEM II/B –LL ، ، أسمنت بورتلاندى المركب CEM II/A-M & CEM II/B-M، أسمنت خبث الأفران العالية CEM III/A & & CEM III/C CEM III/B ، الأسمنت المركب CEM V/A & CEM V/B يكتب التحذير التالي : **(لا يستخدم فى أعمال الأساسات والخرسانة المسلحة)** على أن يكتب التحذير تحت مسمى نوع الاسمنت وباللغة العربية وبخط واضح و بحجم مماثل لأكبر خط موجود على الشيكارة وبلون مخالف للون الكتابة الأصلي وذلك على وجهي الشيكارة الأمامي و الخلفي فى حالة الأسمنت المعبأ على أن تميز هذه الشكائر بلون أحمر يمثل ربع الشيكارة وفى حالة الأسمنت غير المعبأ (السائب) يكتب التحذير في أذن التسليم.	تحديد الأصناف التى لا تصلح للاستخدام فى أعمال الأساسات والخرسانة المسلحة .

١٠- المصطلحات الفنية

الأسمنت الشائع	common cement
احتمالية القبول المسموح بها	allowable probability of acceptance (CR)
بوزولانا طبيعية مكلسنه	natural calcined pozzolana
البوزولانية	pozolanicity
ثابت المقبولية	acceptability constant
ثبات الحجم	soundness
محبب	granulated
حد قيم النتيجة المنفردة	single result finite value
خبث الأفران العالية	blast furnace slag
رتب مقاومة الضغط	strength class
الطفل المحروق	burnt shale
مقاومة الضغط القياسية	standard strength
مقاومة الضغط المبكرة	early strength
فترة المراقبة	control period
القيم المميزة	characteristic value
كلينكر	clinker
إضافات	additives
مطابقة	conformity
التفتيش	inspection
التفتيش بالخصائص المميزة	inspection by attributes
التفتيش بالمتغيرات	inspection by variables
معيار	criteria
مكونات إضافية ضئيلة	minor additional constituents
مكونات رئيسية	main constituents
نوع	type
غبار السيليكا	silica fume
التمييز القياسي	standard designation
عينة موضعية فجائية	spot sample
المراقبة الآلية المستمرة	auto control testing
فعال	reactive

١١- المراجع

المواصفات القياسية الأوروبية رقم ١٩٧-١/٢٠٠٠- إضافة ١/٢٠٠٤ ، ٣/٢٠٠٧

EN 197-1:2000- Amendment No. 1/2004 , No. 3/2007
Cement — Part 1 : Composition, specifications and conformity criteria for common cements .

الجهات التى اشتركت فى وضع هذه المواصفة

قام بإعداد هذه المواصفة اللجنة الفنية رقم (٢ /١١) والخاصة بمواد البناء والتى يضم تشكيلها الجهات التالية :

- الهيئة المصرية العامة للمواصفات والجودة .
- المركز القومى لبحوث الإسكان والبناء ٠
- المركز القومى للبحوث ٠
- مصلحة الكيمياء ٠
- كلية العلوم – جامعة عين شمس ٠
- شركة المقاولون العرب ٠
- شركة النصر للمقاولات ٠
- هيئة الرقابة على الصادرات والواردات ٠
- مصلحة الرقابة الصناعية ٠
- شركة لافارج مصر للأسمنت ٠
- مجموعة السويس للأسمنت
- شركة أسمنت أسكندرية ٠
- شركة أسمنت مصر قنا ٠
- شركة أسمنت أسيوط ٠
- غرفة صناعات مواد البناء ٠
- شركة أسمنت القومية ٠
- شركة أسمنت سيناء
- شركة سيناء للأسمنت الأبيض

[الهيئة المصرية العامة للمواصفات والجودة]

١- أنشئت الهيئة المصرية العامة للتوحيد القياسى عام ١٩٥٧ بالقرار الجمهورى رقم ٢٩ لسنة ١٩٥٧ الذى نص على اعتبارها المرجع القومى المعتمد للشئون التوحيد القياسى ونص القانون رقم ٢ لسنة ١٩٥٧ على أن المواصفة لا تعتبر قياسية إلا بعد اعتمادها من الهيئة.

٢- فى عام ١٩٧٩ صدر القرار الجمهورى رقم ٣٩٢ لسنة ١٩٧٩ الذى قرر ضم مركز ضبط الجودة إلى الهيئة.

٣- فى عام ٢٠٠٥ صدر القرار الجمهورى رقم ٨٣ لسنة ٢٠٠٥ بإعادة تسمية الهيئة لتصبح الهيئة المصرية العامة للمواصفات والجودة ، وبناء علية فإن الهيئة تختص بما يلى :
- إعداد وإصدار المواصفات القياسية للخامات والمنتجات والخامات والأجهزة ونظم الإدارة والتوثيق والمعلومات ومتطلبات الأمن والسلامة وفترات الصلاحية وأجهزة القياس.
- التفتيش الفنى والاختبار والرقابة وسحب العينات وإصدار شهادات المطابقة للمواصفات المعتمدة وشهادات المعايرة لأجهزة القياس.
- الترخيص بمنح علامة الجودة للمنتجات الصناعية وعلامات وشهادات الجودة والمطابقة المنتجات للمواصفات القياسية.
- تقديم المشورة الفنية وخدمات التدريب فى مجالات المواصفات والجودة القياس والمعايرة والاختبار والمعلومات لجميع الأطراف المعنية.
- تمثيل مصر فى أنشطة المنظمات الدولية والإقليمية العامة فى مجالات المواصفات والجودة والاختبار والمعايرة.

تقوم الهيئة بتنفيذ متطلبات واشتراطات اتفاقية العوائق الفنية على التجارة لمنظمة التجارة العالمية حيث أن الهيئة هى نقطة الاستعلام المصرية للإمداد بالمعلومات والوثائق فى مجال المواصفات وتقييم المطابقة.

٤- يدير الهيئة مجلس إدارة برئاسة وكيل اول الوزارة رئيس الهيئة، ويضم المجلس فى عضوية ممثلين عن مختلف الجهات المعنية للتوحيد القياسى وجودة الإنتاج والاختبار والمعايرة فى مصر بالإضافة إلى عدد من الأكاديميين والعلميين والخبراء والقانونيين ورجال الإعلام.

٥- يتم إعداد المواصفات القياسية من خلال لجان فنية يربو عددها على مائة لجنة يشارك فيها خبراء طبقاً للمعايير الدولية ومتخصصون من جميع الجهات المعنية ويقوم بالأمانة الفنية لها أعضاء من العاملين بالهيئة.

٦- يتم توزيع مشاريع المواصفات على قاعدة عريضة من الجهات المعنية والبلاد العربية لإبداء الملاحظات خلال فترة ستين يوماً كما تعرض هذه المشاريع على لجنة الصياغة ولجان عامة للمراجعة قبل العرض على مجلس الإدارة.

٧- تتبع الهيئة نظام الترخيص للمصانع باستخدام علامات الجودة على السلع والمنتجات المطابقة للمواصفات المصرية وذلك حماية المستهلكين وخدمة للصانعين لرفع جودة منتجاتهم. ويوجد بالهيئة مجموعة كبيرة من المعامل الحديثة لاختبار المنتجات الكيمائية ومواد البناء والتشييد والمنتجات الهندسية والغذائية ومنتجات الغزل والنسيج بالإضافة إلى معامل للقياس والمعايرة الميكانيكية والكهربائية والفيزيائية.

٨- يتوفر بالهيئة وحدة لحماية المستهلك لتتلقى شكواهم وتعمل على حلها وقد لاقت أعمال الوحدة نجاحاً كبيراً.

٩- يتوفر بالهيئة المكتبة الوحيدة فى مصر المتخصصة فى المواصفات القياسية تحتوى على أكثر من ١٣٠ ألف مواصفة دولية وأجنبية وإقليمية وعربية ومصرية.

EGYPTIAN STANDARDS

ES

ES: 4756-1/ 2009

CEMENT

PART:(1)

COMPOSITION, SPECIFICATIONS AND CONFORMITY CRITERIA FOR COMMON CEMENTS

ICS : 91.100.10

Arab Republic of Egypt
Egyptian Organization for Standardization and Quality